

Capítulo 3. Paisaje vegetal

Como ya hemos visto, las plantas no aparecen aleatoriamente sino que se agrupan por afinidad ecológica formando comunidades vegetales. Dichas comunidades son como las piezas interactivas de un gran mosaico (teselas), que dan lugar al paisaje vegetal constituido por formaciones como bosques, pastos, prados, etc., en un ámbito geográfico determinado. Del estudio de esta estructura de la vegetación se ocupa la ciencia llamada fitotopografía.

El paisaje vegetal actual es el fruto de la evolución postglaciar a lo largo de unos 10.000 años y no es más que un reflejo de un proceso en continuo cambio y transformación. Afectan al paisaje vegetal los cambios geológicos (movimiento de placas tectónicas, formación de cordilleras, etc.), climáticos (oscilaciones térmicas y pluviométricas importantes, glaciaciones, transgresiones o regresiones marinas que provocan migraciones), y bióticos (competencia entre especies). Asimismo, el hombre es la principal causa de la transformación del paisaje vegetal por tala, fuego, agricultura, ganadería, construcción de infraestructuras, etc.

En mosaicos extensos se pueden detectar una serie de gradientes causados por la variación de factores ecológicos importantes. La escala de variación de dichos factores puede ser muy diversa: desde grandes zonaciones, como la latitudinal o la altitudinal, hasta otras de ámbito local, como las geoserias edáficas ligadas a diferentes grados de humedad, innivación, profundidad del suelo, acidez...

Cualquier tesela podrá alcanzar una vegetación homogénea única (vegetación potencial), idéntica a la de otras teselas que presenten las mismas condiciones ecológicas. Sin embargo, la vegetación actual muchas veces no se corresponde con la potencial debido a factores que han alterado (diversificando o simplificando) el tapiz vegetal, como las acciones humanas ya indicadas, o la propia naturaleza que puede actuar a gran escala, como los terremotos o los rayos que provocan grandes incendios, y a pequeña escala como los aludes de nieve, las avalanchas de piedra y lodo, los procesos erosivos de origen geomorfológico o animal. Dichas transformaciones, si no son muy intensas, ponen en marcha mecanismos de regeneración de la vegetación potencial a través de una serie de etapas, pudiendo coincidir o no con las de degradación, que se sucederían en el tiempo (series de vegetación). Una serie de vegetación comprende un conjunto de estadios de complejidad creciente, que van de las comunidades pioneras hasta la comunidad final (o vegetación potencial), siempre que las alteraciones no se repitan antes de alcanzar el final de la serie.

Por ello, un estudio del paisaje vegetal debe contemplar dos aspectos fundamentales: el geográfico (fitotopográfico), es decir, la repartición espacial de las comunidades;

y el dinámico (sindinámico), que pretende explicar y comprender la evolución y sucesión de la vegetación a lo largo del tiempo. El aspecto fitotopográfico lo explicaremos desde dos ángulos distintos y complementarios: la zonación altitudinal en el parque; y las unidades fitotopográficas a que da lugar. Ambas quedan resumidas en el mapa de vegetación a escala 1:40.000 que adjuntamos, con su leyenda ampliada. En ambas aproximaciones realizaremos los correspondientes comentarios de tipo sindinámico.

1. La zonación altitudinal

Como ya hemos dicho, el paisaje vegetal se forma a partir de la yuxtaposición de distintas formaciones vegetales. El paisaje depende del relieve, la altitud y el clima, dando lugar a una zonación altitudinal denominada pisos de vegetación. Cada nivel lleva asociados unos tipos de vegetación particulares cuyo esquema ya avanzamos en la memoria del mapa de vegetación del Parque a escala 1:25.000 (VILLAR & BENITO, 2001), y que ahora modificamos y matizamos.

Comentaremos a continuación las unidades que distinguimos, desde el piso basal o mediterráneo, a unos 700 m de altitud, pasando por los pisos forestales (montano, oromediterráneo, subalpino –muchas veces alpinizado–), el piso de los pastos supraforestales (alpino), hasta llegar al piso de las nieves casi perpetuas o de las altas cumbres (subnival).

1.1 Piso basal mediterráneo (700-800 m)

Su presencia en el territorio protegido es testimonial aunque de gran importancia biogeográfica, ya que supone la penetración más septentrional de la vegetación mediterránea en esta zona del Pirineo.

1.1.1 Encinar con madroño y durillo (*Viburno-Quercetum ilicis*, *Quercion ilicis*)

Bosque esclerofilo de afinidad mediterráneo-litoral, acantonado entre carrascales montanos y bosques mixtos, en el punto más bajo y abrigado de todo el Parque, esto es, en el ápice inferior de Añisclo, a unos 800 m, sobre sustrato calizo y en un ambiente fresco. Su presencia, tanto en el Parque como en el Pirineo aragonés, puede considerarse relictas.

Está caracterizado por la encina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), junto con arbustos de tipo laurifolio como el madroño (*Arbutus unedo*) y el durillo (*Viburnum tinus*), lianas como *Clematis vitalba*, la madreSelva mediterránea (*Lonicera implexa*) o la rubia (*Rubia peregrina*), más helechos como *Polypodium cambricum* subsp. *cambricum* o *Asplenium onopteris*, entre otras especies propias de ambientes poco fríos y cercanos al mar.

1.1.2 Comunidad rupícola rica en musgos y helechos, con *Ramonda myconi*
(*Ramondo-Asplenietum fontani*, *Polypodium cambrici*)

Es una comunidad del Prepirineo calizo desde donde alcanza, a través del río Cinca, puntos septentrionales como este de Añisclo, entre los 700 y 800 m. Aparece en umbría y tiene bastantes helechos como *Polypodium cambricum* subsp. *cambricum*, *P. vulgare*, *Asplenium fontanum* subsp. *fontanum* y *A. trichomanes*, que acompañan al endemismo *Ramonda myconi*.

1.2 Piso montano (800-1700 m)

Entre los 800 y 1700 m hay gran variedad de tipos de vegetación, desde los carrascales con boj y los quejigales submediterráneos a los salguerales y bosques mixtos, más los pinares musgosos, los hayedos o abetales con sus comunidades megafórbicas, los pastos secos, los pastos mesófilos, los matorrales de romero, boj o erizón, la vegetación rupícola, glareícola y de fuentes y por fin los prados de siega.

1.2.1 Carrascal montano con boj (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*, *Quercion ilicis*)

Este bosque de hoja dura tiene como árbol principal a la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota* = *Q. rotundifolia*), acompañado de arbustos resistentes a la sequía como el boj (*Buxus sempervirens*), el enebro (*Juniperus communis*), la sabina negra (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) o el romero (*Rosmarinus officinalis*). Se hallan sobre todo en solanas de clima continentalizado, entre los 800 y 1200 m, mientras que a mayores altitudes (hasta 1400 m) colonizan salientes rocosos expuestos al viento, tanto calcáreos como areniscosos. Tras su degradación son sustituidos por matorrales de boj, romero y pastos más bien secos (*Aphyllanthion*).

En el Parque sólo forman masas continuas en el valle de Añisclo; en Escuaín salpican los acantilados ventosos. En ambos lugares la inversión térmica provoca una alteración en los pisos de vegetación, de forma que los hayedos y avellanares-bosques mixtos, más exigentes en humedad, ocupan el fondo de los valles, mientras los carrascales ocupan laderas medias.

1.2.2 Quejigal calcícola submediterráneo con boj (*Buxo-Quercetum pubescentis*, *Quercion pubescenti-petraeae*)

Este tipo de bosque es uno de los más extendidos por el piso montano de Pirineo aragonés. Como coincide con las áreas más utilizadas por el hombre, ha tenido múltiples usos como la saca de madera para leña y carbón o pasto de invierno para el ganado de tiro (dehesa boyal o «boalar»). Sin embargo, en el Parque sólo hallamos quejigales en Añisclo y sobre todo en el valle de Escuaín, desde los 900 a los 1500 (1700) m, el más humanizado del territorio protegido, donde hasta los años sesenta estuvieron habitados los pueblos de Revilla y Escuaín.

Los quejigos o «cajicos» (*Quercus subpyrenaica*), son árboles que resisten más el frío que la carrasca y prefieren suelo algo más profundo y menos seco. En el sotobosque,

junto con el boj, aparece la senera (*Amelanchier ovalis*), la betalaina (*Viburnum lantana*), el sanguinillo (*Cornus sanguinea*), algún arce (*Acer campestre*), *Cytisophyllum sessilifolium*, *Coronilla emerus*, madreselvas (*Lonicera etrusca*, *L. xylosteum*) o la primavera (*Primula veris*).

Geobotánicamente los quejigales se encuentran entre los carrascales y los pinares de pino rojo, con los que se suele mezclar. Su degradación da lugar a bujedos y pastos del *Mesobromion* en los lugares más frescos y del *Xerobromion* y *Aphyllanthion* en los más secos. Además, fueron talados para cultivos de arado y pastos.

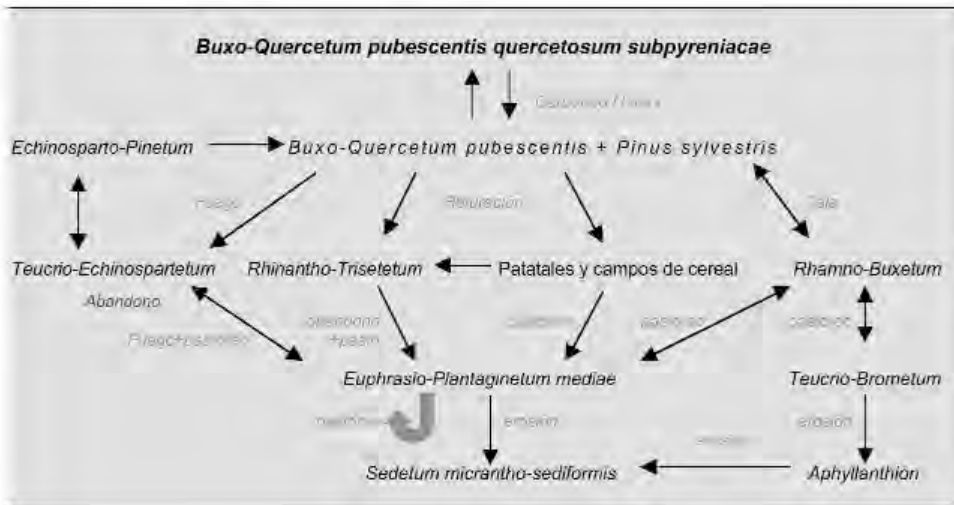


Figura 3.1. Serie de los quejigales (*Buxo-Quercetum pubescentis quercetosum subpyrenicae*).

1.2.3 Bosquetes de ribera –salguerales– (*Saponario-Salicetum purpureae*, *Salicion incanae*)

Las gravas de los ríos pirenaicos están colonizadas por varias especies de sauces como *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, rara vez *S. alba*. Sus largas raíces y la flexibilidad de sus ramas les permiten resistir las avenidas, contribuyendo a la laminación las riadas.

Los mejores salguerales los encontramos en Pineta, el valle más amplio del Parque, donde podemos admirar otro sauce muy raro en el Pirineo, propio de los sedimentos glaciares alpinos, *Salix daphnoides*, formando bosquetes, más *Myricaria germanica*. Otras manchas más o menos grandes de sauceda se observan en Bujaruelo y Ordesa, siendo testimoniales en Escuaín y Añisclo, en todos ellos comprenden altitudes entre los 1100 y 1500 m.

1.2.4 Bosques mixtos caducifolios y avellanares (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*, *Pulmonario-Quercion roboris*)

Se trata de bosques que, cuando están bien estructurados, pueden tener hasta una docena de especies. Destacan el avellano (*Corylus avellana*) y el fresno (*Fraxinus*

excelsior), acompañados de arces (*Acer opalus* y el raro *A. platanoides*), tilo o «tilera» (*Tilia platyphyllos*), abedul (*Betula pendula*), «tremoleta» (*Populus tremula*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), haya (*Fagus sylvatica*), serbal blanco (*Sorbus aria*), además de coníferas como el pino royo (*Pinus sylvestris*) e incluso abeto (*Abies alba*) y tejo (*Taxus baccata*). En el estrato herbáceo es habitual ver un buen puñado de orquídeas como *Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Platanthera chlorantha* e incluso la rarísima *Cypripedium calceolus*.

Gracias a las avenidas son lugares muy fértiles, por lo que, en muchos valles del Pirineo, han sido ocupados por el hombre y transformados en campos de cereal (panares) y patatales, más tarde convertidos en prados de siega. En el valle de Pineta, donde vemos un magnífico ejemplo de bosque mixto colonizando depósitos aluviales consolidados, componen la banda inmediata al salgueral, haciendo la transición hacia el pinar de pino royo o el hayedo. En los valles más estrechos ocupan barrancos o piedemontes sobre suelo coluvial o pedregoso y húmedo, en una atmósfera fresca a pesar del clima general de tendencia continental como en Añisclo, donde suelen predominar los avellanares. Ocupan la banda inferior del piso montano entre los 800 y 1400 m.

1.2.5 Hayedos y abetales (*Fagion*)

Estas comunidades forestales colonizan y retienen los suelos coluviales bastante pedregosos, y suelen verse en los cañones frescos. Forman extensas masas mixtas de haya con abeto (*Abies alba*), pino royo (*Pinus sylvestris*) e incluso ejemplares aislados de tejo (*Taxus baccata*), sobre todo en Bujaruelo, donde llega a formar bosquetes o «taxeras». Cuando se degradan son sustituidos por herbazales frescos (*Trisetum-Heracleetum*), matorrales de boj o pastos mesófilos del *Mesobromion*. Ocupan todo el piso montano entre los (900)1200 y 1600-(1800) m.

Los hayedos, solos o con abetos, son los bosques más extensos del Parque, pues representan más de un tercio de su masa forestal; el 80% de ellos se reparten entre Ordesa y Añisclo; aunque el valle con mayor proporción de hayedos con respecto a su total forestal dentro de territorio protegido es Pineta con dos tercios.

Atendiendo a las plantas que albergan en su sotobosque, en el dominio del Parque podemos diferenciar tres tipos de hayedo: el submediterráneo o hayedo con boj, el atlántico neutrófilo y el acidófilo.

El hayedo y hayedo-abetal con boj (*Buxo-Fagetum*), es el que más superficie ocupa en el Parque, llegando a ser extremadamente pobre florísticamente hablando. La mayor parte de sus plantas se pueden ver en bosques algo más secos, como *Hepatica nobilis*, *Helleborus foetidus*, *Daphne laureola*, *Carex digitata*, etc. (Véase fig. 3.2).

El hayedo atlántico neutrófilo (*Scillo-Fagetum*), es el más rico en especies de los tres, ocupa los lugares con el suelo más profundo y en los que se condensa más la humedad. Estos bosques son islotes de vegetación atlántica y salpican los cañones del Pirineo Central; en el Parque en Bujaruelo, Ordesa, Añisclo y Pineta. Entre las plantas de clima más húmedo que podemos encontrar citaremos *Scilla lilio-hyacinthus*,

Galium odoratum, *G. rotundifolium* (indicando rodales de suelo \pm ácido), *Melica uniflora*, *Cardamine heptaphylla*, *Actaea spicata*, *Goodyera repens*, diversas piroláceas, etc.

Por último tenemos los hayedos acidófilos (*Luzulo-Fagetum*), cuya flora nos indica los raros afloramientos de areniscas silíceas del Parque (Turieto en Ordesa; cabecera del Ara, Bco. de las Mentiras, etc.), con plantas como el arándano o «anayón» (*Vaccinium myrtillus*), la brechina (*Calluna vulgaris*), *Luzula nivea*, *L. pilosa*, *Veronica officinalis*, *Deschampsia flexuosa*, etc.

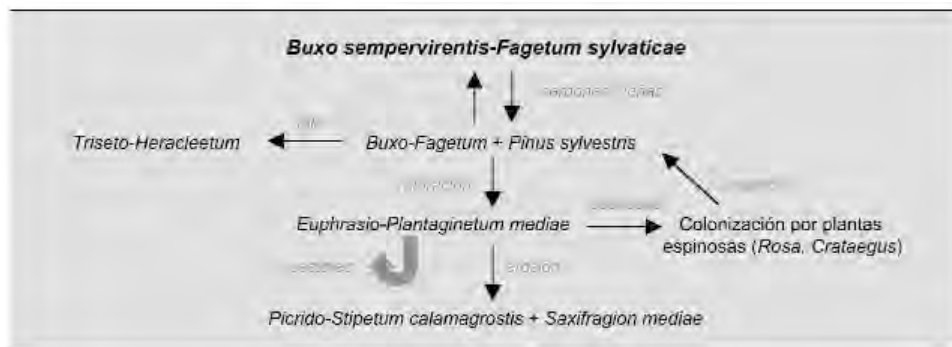


Figura 3.2. Serie de los hayedos con boj (*Buxo sempervirentis-Fagetum sylvaticae*).

1.2.6 Pinares de pino albar (*Deschampsio-Pinion* y *Quercion pubescenti-petraeae*)

Desde un punto de vista geobotánico, los pinares de pino albar o «royo» (*Pinus sylvestris*) se sitúan entre el quejigal y el abetal-hayedo. En el Parque los encontramos entre los 1200 y 1700 (1900) m, distinguiendo cuatro tipos: el pinar musgoso de umbría, el pinar musgoso de solanas bajas, el pinar submediterráneo de solanas y el pinar con erizón.

Después de los hayedos, los pinares son los bosques con mayor extensión en el Parque, ya que alcanzan casi el 31% de la masa forestal. Los de Ordesa llevan más de 80 años intactos, mientras en otros valles se recuperan de explotaciones que se hicieron hasta la ampliación del espacio protegido en 1982. En nuestro territorio, su destrucción ha dado lugar a panares e incluso prados de siega y pastos frescos de *Mesobromion*.

Los **pinares musgosos de umbría** (*Hylocomio-Pinetum*, *Deschampsio-Pinion*), son bosques que llevan una alfombra densa de musgos como *Hylocomium splendens* o *Rhytidiadelphus triquetrus*, que captan la humedad de las lluvias torrenciales soltándola poco a poco. Generalmente expuestos al W o al N, estos bosques forman rodales en Ordesa (más de la mitad de sus bosques), Añisclo y Escuaín. Junto con los musgos vemos plantas acidófilas como *Lathyrus linifolius*, *Luzula nivea*, *Stachys officinalis*, etc. En algunos casos el abeto aparece como especie codominante.

Un segundo tipo de **pinar musgoso** (*Goodyero-Pinetum*, *Deschampsio-Pinion*), es el que se da en las **solanas bajas** de Ordesa y Pineta. En estos dos lugares, la inversión

térmica propicia la precipitación de más humedad de la que le correspondería por su exposición y altitud, comportándose como una umbría, y albergando especies de pinares musgosos y de suelos humíferos como varias piroláceas o la delicada orquídea *Goodyera repens*. No obstante, su posición al sur se nota en la disminución del número y recubrimiento de briófitos así como en la presencia de especies de bosques submediterráneos.

El **pinar submediterráneo** predomina en solanas (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum pyrenaicae*, *Quercion pubescenti-petraeae*), con un cortejo florístico muy afín a los quejigales. En el Parque se establecen allí donde el frío evita la llegada del quejigo, como en Pineta y a la entrada de Ordesa, o donde éste ha sido muy explotado como en Escuaín.

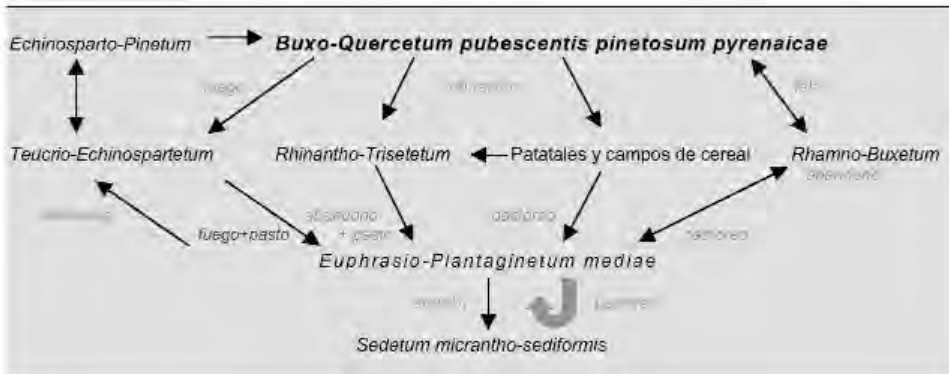


Figura 3.3. Serie de los pinares xerófilos (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum pyrenaicae*).

Por fin, el **pinar claro con erizón** (*Echinosparto-Pinetum pyrenaicae*, *Junipero-Pinion*), altimontano –1350-1900 m–, es propio de solanas secas, calizas y venteadas. El sotobosque está tapizado por el espinal de *Echinospartum horridum*, al que acompañan enebros o «chinebros» (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Carex hallerana*, etc. En nuestra opinión, se trataría de una comunidad secundaria que se encuentra en el proceso regenerativo del quejigal-pinar (*Buxo-Quercetum pubescentis* s.l.), a partir del matorral de erizón (*Teucricio-Echinospartetum*), y no de una comunidad climácica. Tradicionalmente, las laderas de solana se han incendiado repetidas veces para crear pastos; y el cese de dichas prácticas permite la recolonización por aliagas o en este caso por matorrales de erizón, y más tarde por pinos. Al cabo de un tiempo, en ausencia de fuego, el pinar se cierra y los erizones se ahilan y mueren. Dentro del Parque sólo se ha inventariado en Ordesa y Añisclo, aunque en la periferia lo podemos ver en Bujaruelo, Fanlo, etc.

1.2.7 Comunidad de las canales de alud (*Sambuco-Rubetum idaei*, *Sambuco-Salicion capreae*)

Ocupa las «canaleras» de alud, muy abundantes en el Parque, y los claros de bosque producidos por la caída de troncos, piedras, incendio, tala, etc., con suelos inestables más o menos húmedos, principalmente en el piso montano, pero también

en el subalpino. Se trata de las primeras etapas de la sucesión regeneradora, desde el herbazal nitroheliófilo inicial a los bosquetes de abedul previos a la restauración del bosque potencial que corresponda según el caso.

Florísticamente la comunidad está compuesta por arbustos o árboles caducifolios de madera blanda y crecimiento rápido como *Sambucus racemosa*, *Salix caprea*, *Betula pendula*, entre otros, y zarzas como los frambuesos o «chordoneras» (*Rubus idaeus*) y rosales o gabarderas (*Rosa* sp. pl.).

Bajo las paredes más inclinadas de Ordesa y Pineta es donde podemos encontrar las mejores muestras de estas comunidades.

1.2.8 Matorrales de boj (*Rhamno saxatilis-Buxetum*, *Quercion pubescenti-petraeae*)

El boj o «buxo» es el arbusto perennifolio mejor adaptado al clima continental o submediterráneo en sus niveles forestales –piso montano, de 700 a 1600 m –. Se halla en todo tipo de bosques, salvo en el pinar de pino negro, y su degradación da lugar a formaciones densas (los bujedos o «buchacos») o en mosaico con pastos de diversos tipos. El boj indica suelo pedregoso, piedemontes o gleras más o menos fijadas, sobre todo en ambientes secos y luminosos. Si se producen procesos erosivos muy acusados y el bosque no puede regenerarse, el bujedo puede constituirse en vegetación permanente. En altitud cede su lugar a los matorrales de erizón, con los que suele cohabitar.

Entre las especies que le acompañan citaremos *Amelanchier ovalis*, *Coronilla emerus*, *Rhamnus saxatilis*, *Genista scorpius* subsp. *scorpius*, *Juniperus communis*, *Teucrium chamaedrys*, *Arabis pauciflora*, *A. turrita*, etc.; también muy rara vez vemos *Ononis aragonensis* (Bujaruelo, Ordesa).

Podemos encontrar bujedos en todo el territorio, a cualquier exposición, -aunque en su límite superior ocupan solanas-; no obstante, son más abundantes allí donde la presión humana y ganadera ha sido más fuerte, es decir, Añisclo, Escuaín y toda la zona periférica, precisamente donde el dominio del quejigal ocupa mayor superficie.

1.2.9 Matorrales de erizón (*Teucro guarensis-Echinopartetum horridae*, *Echinopartion horridae*)

Comunidades de matas almohadilladas espinosas de erizón (*Echinopartum horridum*), calcícolas, adaptadas al aire seco e insolación intensa y muy resistentes al fuego y pisoteo. Esta leguminosa rebrota y germina bien tras el incendio, recolonizando las áreas quemadas. Su forma pulvinular mitiga la escorrentía superficial, y acumula humus en su interior; por tanto, si no se repite el incendio, la recuperación forestal se favorece (MONTSERRAT & al., 1984). Requieren lluvias frecuentes a finales de la primavera y en otoño, pero sequía estival, puesto que la humedad pudre los «cojines».

Al fijar nitrógeno atmosférico es capaz de colonizar crestas abiertas y venteadas o rellanos con suelo esquelético de solanas calizas de clima oromediterráneo, desde

el nivel submontano hasta el subalpino inferior (700-2100 m). También puede invadir claros de bosque, taludes, etc., pero muere cuando los árboles le vuelven a dar sombra. Así lo vemos, por ejemplo, subiendo por la senda de Carriata. Son la etapa de recuperación del quejigal o del pinar de pino silvestre (*Buxo-Quercetum pubescentis quercetosum subpyrenaicae* y *pinetosum* respectivamente), a partir del pasto de *Mesobromion* (*Euphrasio-Plantaginetum*).

Estas singulares asociaciones encuentran su óptimo en la vertiente meridional del Pirineo central. Aparte del erizón, hallaremos *Teucrium pyrenaicum* subsp. *gaurense*, *T. chamaedrys*, *Helianthemum nummularium*, *Crepis albida*, *Sideritis hyssopifolia*, *Hippocrepis comosa*, *Anthyllis montana*, *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, *Arenaria grandiflora*, *Carduncellus monspelliensium*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*, *Onobrychis pyrenaica*, *Globularia cordifolia*, etc.

Encontramos matorrales de erizón en la mayor parte de las solanas del Parque y su zona periférica, aunque en el valle de Pineta escasean.

1.2.10 Comunidades megafórbicas (*Myrrhido-Valerianetum pyrenaicae*, *Adenostylion*)

Las agrupaciones de altas hierbas con hojas grandes, planas y tiernas (megaforbias) forman pequeñas manchas en ambientes especialmente húmedos, al pie de acantilados sombríos, en márgenes de bosques o junto a torrentes y arroyos, sobre suelos pedregosos aunque generalmente ricos en materia orgánica.

Como plantas características tenemos varias compuestas como *Cicerbita plumieri*, *Adenostyles alliariae* subsp. *pyrenaica* o *Leuzea centauroides*; también la valeriana del Pirineo (*Valeriana pyrenaica*), *Ranunculus platanifolius*, *Lilium pyrenaicum*, la umbelífera endémica pirenaica *Angelica razulii*, varios acónitos (*Aconitum vulparia* subsp. *neapolitanum* y *A. napellus*) que indican suelo fértil o bastante materia orgánica, etc.

En el Parque, dado el clima continental dominante, aparecen de forma fragmentaria y es difícil encontrar buenos megaforbios (Bujaruelo).

1.2.11 Pastos mesófilos densos (*Euphrasio-Plantaginetum mediae*, *Mesobromion*)

Se trata de céspedes formados casi exclusivamente por hierbas perennes, la mayoría de ellas con hojas en roseta a ras de suelo (hemicriptófitos), como por ejemplo *Plantago media*, *Trifolium medium* subsp. *medium*, *T. pratense* subsp. *pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Carlina acaulis*, *Achillea millefolium*, *Galium verum* subsp. *verum*...

Estos pastos requieren de suelo profundo húmedo y atmósfera sin sequía veraniega. Se localizan en el dominio potencial de diversos tipos de bosque montano que fueron labrados y pastoreados por todo el Parque y su zona periférica. Por otra parte, el abandono de los prados de siega conduce a este tipo de pastos. Cuando dejan de pastarse son invadidos por artos (*Crataegus monogyna*), arañoneros (*Prunus spinosa*), gabarderas (*Rosa* sp. pl.), etc., en una sucesión regenerativa hacia el bosque que corresponda en función de la ubicación topográfica.

1.2.12 Vegetación de las gleras (*Thlaspietalia*)

Hay un puñado de plantas especializadas en la colonización de depósitos de ladera calizos más o menos consolidados como *Stipa calamagrostis*, *Picris hieracioides* subsp. *rieli*, *Rumex scutatus*, *Gymnocarpium robertianum*, *Valeriana montana*, *Odontites pyrenaicus* –endemismo pirenaico, raro en Ordesa–, etc. Casi todas estas especies presentan fuertes sistemas radicales que las anclan al sustrato para frenar el arrastre coluvial; ante la caída de piedras y consecuente rotura de los órganos aéreos son capaces de rebrotar. Esta comunidad pionera se extiende por todos los valles del Parque y periferia.

En el piso montano podemos distinguir la comunidad de las gleras más vivas de piedra pequeña (*Picrido-rieli-Stipetum calamagrostis*, *Stipion calamagrostis*), de las de piedra grande algo más estabilizadas en lugares más umbríos o frescos (*Valeriano-Gymnocarpium robertiani*, *Gymnocarpion robertiani*).

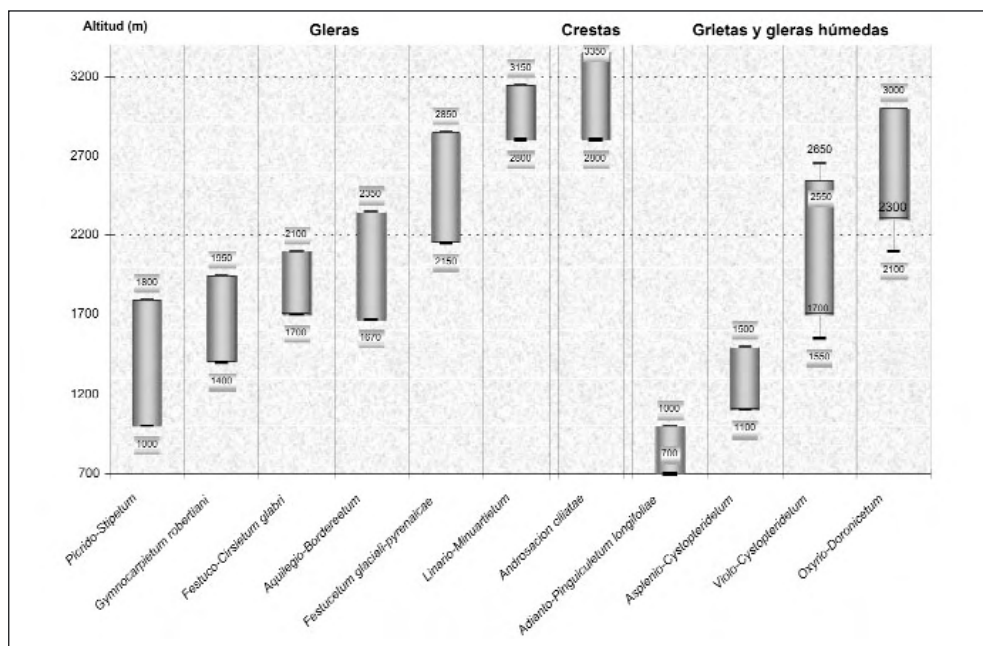


Figura 3.4. Distribución altitudinal de las asociaciones de gleras del PNOMP.

1.2.13 Vegetación de rocas y muros calizos

La vegetación de los roquedos calizos es una de las más diversificadas y ricas en endemismos del Pirineo como *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi*, *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*. Ello se refleja en el número de formaciones que podemos distinguir:

- Comunidades mediterráneas que alcanzan el Parque por el piso montano bajo: sobre todo en **solana**, con *Jasonia glutinosa*, *Chaenorhinum organifolium* subsp. *organifolium*, *Asplenium petrarcae* subsp. *petrarcae* (*Jasonio-*

Linarietum cadevallii, *Asplenion petrarchae*). Excepcionalmente alcanza el límite del subalpino en la Mallata Gabarda de Ordesa.

- En las grietas montanas de los grandes paredones, sin importar la exposición, tenemos las siguientes asociaciones: en los roquedos **secos**, aparecen la corona de rey (*Saxifraga longifolia* subsp. *longifolia*) y la oreja de oso, *Ramonda myconi* (*Saxifraga-Ramondetum myconi*, *Saxifragion mediae*), pudiendo alcanzar los 2200 m. En grietas aparece *Cystopteris fragilis* (*Asplenio-Cystopteridetum*, *Violo-Cystopteridion alpinae*), mientras en las paredes **rezumantes** del piso montano inferior tenemos la «yerba meadera» (*Adiantum capillus-veneris*) con la atrapamoscas *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia* (*Adianto-Pinguiculetum longifoliae*, *Pinguiculion longifoliae*).
- Los extraplomos, si son **secos**, llevan *Petrocoptis crassifolia* y *Sarcocapnos enneaphylla* (*Asplenio-Petrocoptidetum crassifoliae*, *Valeriano-Petrocoptidion*); y si son **húmedos**, forman toscares con *Carex brachystachys* y *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia* (*Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys*, *Violo-Cystopteridion alpinae*). Véase fig. 3.6.
- En los **muros** de huertos o casas aparece la «yerba verruguera» (*Chelidonium majus*) con *Asplenium ruta-muraria* o *Cymbalaria muralis* (*Asplenietum rutaemurariae-trichomanis*, *Cymbalario-Asplenion*).
- **Al pie de los acantilados-cueva**, donde reposa el ganado o los herbívoros silvestres, aparecen un par de comunidades nitrófilas: el *Urtico-Scrophularietum pyrenaicae*, de lugares más sombríos y húmedos, con el endemismo *Scrophularia pyrenaica*; y el *Bromo-Sisymbrietum macrolomae*, de cuevas soleadas y secas.

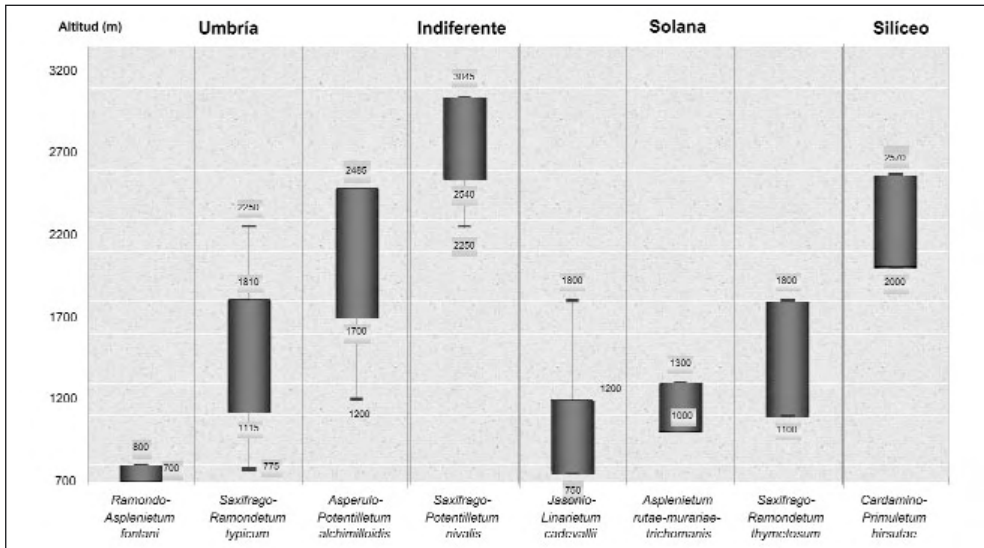


Figura 3.5. Distribución altitudinal de las asociaciones rupícolas del PNOMP.

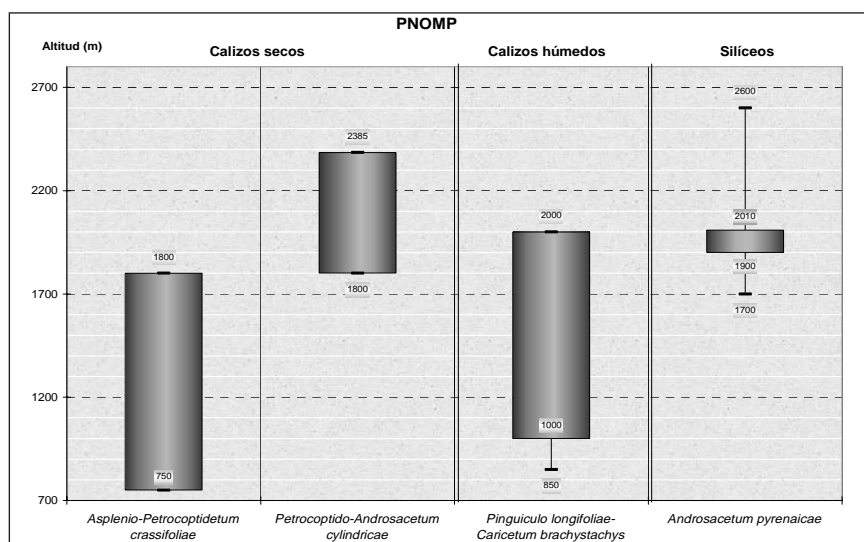


Figura 3.6. Distribución altitudinal de las asociaciones de roquedos extraplomados del PNOMP.

1.2.14 Herbazales de manantiales calizos

Las fuentes dan lugar a comunidades azonales que aparecen por todo el Parque indicando las zonas de contacto geológico entre rocas de diferente permeabilidad.

En lugares de influencia mediterránea aparecen dos comunidades de la alianza *Molinio-Holoschoenion*: la primera, *Inulo-Schoenetum*, con algunas especies frioleras como *Schoenus nigricans*, *Lysimachia ephemerum*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*, etc. La segunda, *Cirsio-Menthetum longifoliae*, de fuentes más visitadas por el ganado y con plantas algo nitrófilas como la menta hedionda (*Mentha longifolia*) o *Cirsium monspessulanum* subsp. *monspessulanum*.

En las fuentes de aguas calizas que precipitan carbonatos formando los «toscares» encontramos el *Molinio-Caricetum lepidocarpae* (*Molinion caeruleae*). En esta comunidad destacan las macollas verde azuladas y cortantes del escobizo (*Molinia caerulea*), junto a llamativas orquídeas como *Epipactis palustris*, *Dactylorhiza elata*, cárices como *Carex flacca* o *C. lepidocarpa* y de forma muy rara en el Parque *Succisa pratensis*.

Por último, en el fondo de los valles de Bujaruelo, Ordesa y Pineta aparecen una serie de fuentes de aguas muy frías incluso en verano, con plantas de influencia alpina como la hierba algodónera (*Eriophorum latifolium*), *Equisetum variegatum*, *Pinguicula vulgaris*, *P. grandiflora*, *Primula farinosa*, más diversas cárices como *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. pulicaris* o *C. frigida* (*Pinguicula vulgaris-Caricetum davallianae*, *Caricion davallianae*), en localidades abisales probablemente debido a la inversión térmica.

1.2.15 Prados de siega y comunidades relacionadas (*Arrhenatheretalia*)

Se trata de comunidades derivadas de la intervención humana regular en forma de siega, abonado, pastoreo y algunas veces riego. En muchos casos fueron campos de cereal («panares») o de patatas, que se convirtieron en prados. Requieren de

suelo profundo, bien aireado y con elevada humedad edáfica, siendo las formaciones herbáceas más productivas del piso montano. Su flora la componen predominantemente gramíneas o leguminosas como *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Trifolium repens* subsp. *repens*, *T. pratense* subsp. *pratense*, *Onobrychis viciifolia*, etc.

Algunos están todavía en buen uso, como los de Andecastieto en Ordesa o El Plan de Pineta, con la asociación *Rhinantho-Trisetetum flavescens* (*Arrhenatherion*). Sin embargo, muchos otros se abandonaron, evolucionando en unos casos a pastos de *Mesobromion* –aunque si se dejaron de pastar se colonizaron por aliagas y espinos, más tarde por pinos–, y en otros hacia una comunidad con *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum*, *Geranium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Leuzea centauroides*, etc., próxima a los megaforbios (*Trisetum-Heracleetum pyrenaici*, *Trisetum-Polygonion bistortae*).

1.3 Piso oromediterráneo (1700-2300 m)

A las mismas altitudes que los bosques subalpinos, las comunidades de montaña mediterránea ocupan cresteríos o laderas muy soleadas, donde las oscilaciones térmicas son muy acusadas y hay frecuentes períodos secos; incluso en pleno invierno falta la nieve y los fenómenos de hielo-deshielo son frecuentes. El contacto geobotánico entre la región eurosiberiana y la mediterránea se destaca muy claramente en los pinares secos y en los pastos de cresta. En el Parque aparecen de forma marginal, como irradiación septentrional de las montañas ibéricas.

1.3.1 Pinar de pino negro en solanas calizas (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*, *Seslerio-Pinion uncinatae*)

Bosques más o menos claros con sotobosque de enebro o «chinipro» (*Juniperus communis*) y gayuba o «buchareta» (*Arctostaphylos uva-ursi*), desarrollados sobre suelos calizos pedregosos crioturbados en solanas y espolones, con nieve de primavera y elevada luminosidad, entre los 1600 y 2200 m aproximadamente.

Han sido muy castigados por el sobrepastoreo y los incendios por lo que escasean. Muchas veces se ponen en contacto o son sustituidos por pastos de cresta del *Oxytropido-Festucetum scopariae*, o bien, cerca del acantilado soleado, dan paso al matorral de erizón (*Teucrio-Echinospartetum*). Frecuentemente se ven afectados por los rayos, de modo que muchos árboles quedan desmochados o maltrechos, como vemos por ejemplo en Foratarruego de Revilla (valle de Escuaín). Salpican algunas solanas calizas del Parque y su periferia, como las del Tobacor (Ordesa), La Larri (Pineta), etc.

1.3.2 Pasto basófilo de crestas y suelos pedregosos (*Oxytropido pyrenaicae-Festucetum scopariae saponarietosum caespitosae*, *Festucion scopariae*)

Colonizan solanas margosas o del flysch, crestas y cornisas ventosas, en terreno crioturbado, pudiendo sustituir al pinar de pino negro referido en el párrafo anterior, cuando ha sido destruido por incendio o pastoreo (MONTSERRAT & VILLAR, 1987). Entre

sus especies más conspicuas citemos *Saponaria caespitosa*, *Ononis striata*, *Astragalus sempervirens*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*, *Koeleria vallesiana* y *Seseli montanum* subsp. *nanum*. Esta comunidad puede hallarse en la Sierra de las Cutas, Estivas de Nerín y Bielsa, Foratarruego de Revilla, en otros cresteríos de Bujaruelo, etc.

1.4 Piso subalpino (1700-2300 m)

Es el dominio potencial de los bosques de pino negro (*Pinus uncinata*). Sin embargo, como se viene comentando, la presión ganadera ha hecho que muchos desaparezcan, que otros sean queden muy ralos y no alcancen la altitud esperable, ocupando sólo el piso subalpino inferior, donde los acantilados de Ordesa y Añisclo los han protegido del hacha. Como dato ilustrativo diremos que en la primera mitad del siglo XX los puertos de Góriz llegaron a ser pastados por más de 25.000 ovejas en pequeños rebaños, todos ellos conducidos por pastores que ocuparon más de 80 majadas donde se necesitaba leña, lo cual supuso una presión enorme sobre el pinar subalpino en tan poco territorio.

Tres son los tipos de pinar de pino negro presentes en el Parque: el de umbrías calizas, el de solanas calizas ya comentado en el piso oromediterráneo y el pinar acidófilo con rododendro. Además, un tipo de hayedo-abetal acidófilo alcanza la parte baja del subalpino.

Por otro lado, a este piso llegan desde el montano algunas comunidades de matorrales, pastos y rocas; además, hallaremos de un modo más aislado comunidades fontinales, así como vegetación rupícola y glareícola.

1.4.1 Hayedo-abetal acidófilo (*Roso-Fagetum*, *Fagion*)

Se trata de un tipo especial de hayedo-abetal que alcanza el piso subalpino inferior (1700-1950 m). Presenta en su sotobosque una alfombra de «farnucera» (*Rhododendron ferrugineum*), con plantas acidófilas como *Melampyrum pratense*, *Rosa pendulina*, *Luzula nivea*, *Prenanthes purpurea*, y otras especies más propias de hayedos montanos como *Cardamine heptaphylla*, *Scilla lilio-hyacinthus* o *Lonicera nigra*. Este bosque se asienta sobre las areniscas ácidas de la Faja Pelay en la umbría de Ordesa.

1.4.2 Pinar calcícola de umbría (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*, *Seslerio-Pinion uncinatae*)

Bosque claro de pino negro que coloniza empinadas laderas pedregosas, en umbrías y salientes rocosos sobre suelo calizo. Está sometido tanto a la explotación natural por caída de piedras, rayos y aludes como al secular pastoreo que ha rebajado su límite superior, por lo que hoy en el Parque lo vemos entre los 1600 y 2000 m. Constituye la vegetación climácica del piso subalpino pirenaico en sustrato básico. Sólo ocupa cierta extensión en Ordesa y Añisclo.

Con el pino negro pueden convivir el abeto (*Abies alba*) y el pino rojo (*Pinus sylvestris*) con el que se hibrida (*Pinus X rhaetica*). En el sotobosque escasean los arbustos como el enebro (*Juniperus communis*), pero en cambio son muy abundantes las plantas de los pastos pedregosos, como las gramíneas encespedantes *Festuca gau-*

tieri subsp. *scoparia* y *Sesleria albicans*, o una cárice de semisombra, *Carex sempervirens*. A ellas se unen otras especies calcícolas de altitud como *Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri*, *Ranunculus thora*, *Valeriana montana*, *Arenaria purpurascens*, etc. Su destrucción da lugar, en lugares más innivados, a pastos del *Primulion intricatae*, mientras que donde funde pronto la nieve evolucionarían a pastos de *Mesobromion* de altitud (*Alchemillo-Festucetum*) y de *Nardion* sobre sustrato acidificado.

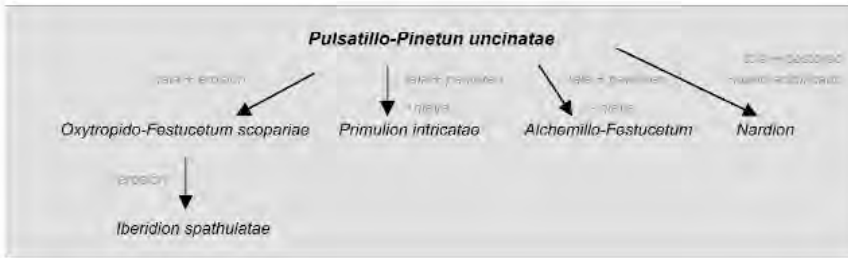


Fig. 3.7. Serie de los pinares subalpinos de umbría caliza (*Pulsatilla font-queri*-*Pinetum uncinatae*).

1.4.3 Pinar acidófilo con rododendro (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*, *Seslerio-Pinion uncinatae*)

Aunque el sustrato geológico del Parque es predominantemente calcáreo, hacia los 1750-1900 m de altitud afloran unas areniscas que dan lugar a un suelo de naturaleza ácida. Esto posibilita el que en algunas umbrías e incluso solanas muy innivadas del piso subalpino el sotobosque del pinar está tapizado con azalea de montaña (*Rhododendron ferrugineum*), mas dos «anayones» o arándanos (*Vaccinium uliginosum* y *V. myrtillus*), por debajo de los cuales cubren el suelo musgos como *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytricum* sp. pl., y *Rhytidiadelphus triquetrus*. Entre ellas se intercalan dos arbustos, *Rosa pendulina* y *Sorbus chamaemespilus*, más pequeñas hierbas como *Listera cordata* u *Homogyne alpina*. La destrucción de este bosque da lugar al matorral de ericáceas comentado (Bujaruelo) y a pastos de *Nardion* o de *Festucion eskiae* (*Carici-Festucetum eskiae*).

Salpica las umbrías de Bujaruelo, el barranco de Duáscaro en la zona periférica de Torla, la Faja de Pelay en Ordesa, la Carquera en la solana de las Cutas, más puntos altos de Añiscló y Pineta, entre los 1700 y 2200 m.

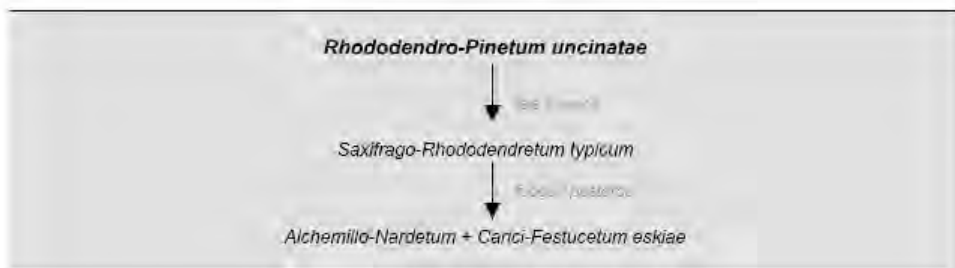


Fig. 3.8 Serie de los pinares subalpinos de umbría silícea (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*).

1.4.4 Pastos mesófilos densos (*Mesobromion*)

En los suelos profundos sobre calizas del piso subalpino, no muy innivados aunque frescos y poco acidificados, se establecen los pastos del *Mesobromion* de altitud, unas comunidades muy bien pastadas y aprovechadas por el ganado. En nuestras montañas podemos encontrar dos tipos: los pastos de solana dominados por la *Festuca paniculata* subsp. *spadicea* (*Teucro pyrenaici-Festucetum spadiceae*), los cuales eran dallados una vez al año con el fin de obtener hierba para el invierno. Mientras en zonas no tan expuestas al mediodía o algo más húmedas tenemos el *Alchemillo-Festucetum nigrescentis*, asociación vicariante del *Euphrasio-Plantaginetum* montano, enriquecida con plantas de altitud como *Festuca nigrescens*, *Poa alpina*, *Gentiana verna*, *Carduus carlinifolius*, y de *Primulion intricatae* como *Polygonum viviparum* o *Thalictrum alpinum* entre otras.

Su abandono puede permitir la invasión del cervuno (*Nardus stricta*), evolucionando hacia sus diversas asociaciones del *Nardion*. Cuando estos suelos se erosionan, la formación vegetal se transforma en un pasto pedregoso del *Oxytropido-Festucetum scopariae*.

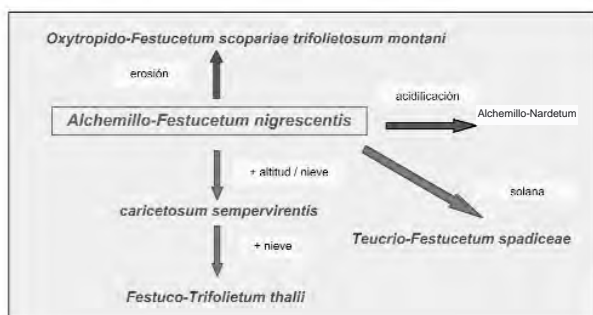


Fig. 3.9 Esquema de la evolución de los pastos mesófilos subalpinos.

1.4.5 Cervunales (*Nardion*)

«Tascas» o pastos tupidos de suelos profundos silíceos o calizos acidificados, como es nuestro caso. Nunca faltan *Nardus stricta*, *Trifolium alpinum* (a veces en codominancia), *Plantago alpina*, *Cerastium arvense*, *Gentiana acaulis* y *Festuca nigrescens* entre otras. La mayor o menor humedad del suelo, generalmente ligada al periodo de innivación, da lugar en nuestro territorio a dos asociaciones diferenciadas.

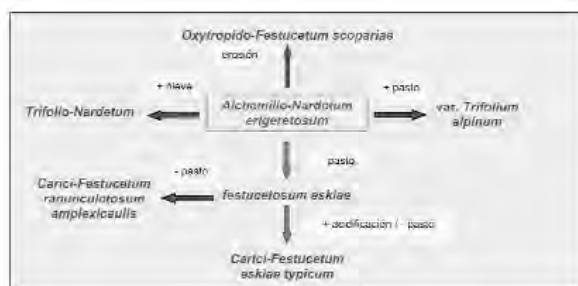


Fig. 3.10 Esquema de la evolución de los cervunales mesoxerófilos.

El *Alchemillo flabellatae-Nardetum* es la comunidad menos húmeda de las dos, pues suele aparecer en solanas, y es la que más desciende en altitud, hasta el montano superior. Suele estar en contacto con los pastos del *Mesobromion* (*Alchemillo-Festucetum*), por lo que se ve enriquecida por plantas como *Carex caryophylla*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Trifolium montanum* subsp. *montanum*, etc. Por otra parte, el *Trifolio thalii-Nardetum* es una comunidad plenamente subalpina de las umbrías o concavidades con mayor innivación, lo que permite la entrada de *Trifolium thalii*, *Carex macrostylon*, *Geum montanum* o *Phleum alpinum* subsp. *rhaeticum*.

Los procesos erosivos, más habituales en la primera asociación, al estar sobre territorio calizo, hacen evolucionar la comunidad hacia los pastos pedregosos del *Oxytropido-Festucetum scopariae*. Por otro lado, el descenso de la presión ganadera, particularmente los equinos, permite la proliferación de la *Festuca eskia*.

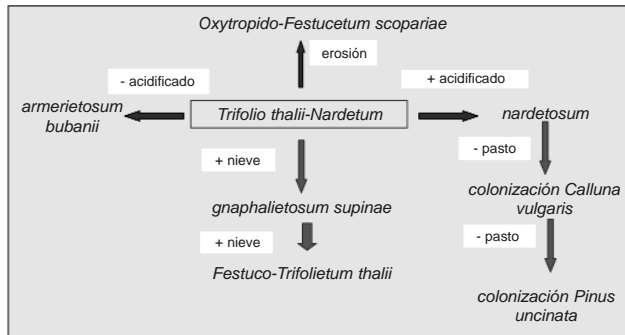


Fig. 3.11 Esquema de la evolución de los cervunales mesófilos.

1.4.6 Pastos densos acidófilos de *Festuca eskia*

(*Carici pseudotrlistis-Festucetum eskiae*, *Festucion eskiae*)

Se trata de pastos densos netamente subalpinos, dominados por las macollas verde oscuras de *Festuca eskia* más *Carex sempervirens* subsp. *pseudotrlistis* y *Luzula nutans*, acompañados de un buen puñado de plantas de *Nardion* como *Nardus stricta*, *Trifolium alpinum* o *Plantago alpina*. Se establecen sobre distintos tipos de suelo calizo que se acidifica, por lo que se ven enriquecidos por especies de los pastos pedregosos vicinantes de *Elyno-Seslerietea*, como *Erigeron alpinus*, *Carduus carlinifolius* subsp. *carlinifolius*, *Myosotis alpestris*, etc.

Son claramente distintos de los típicos pastos en graderío, pobres en especies, sometidos a procesos de crioturbación y soliflucción, de solanas inclinadas sobre sustrato silíceo. Dichas formaciones se hallan en la montaña silícea periférica: cabecera del Ara y La Munia.

Creemos que buena parte de los pastos de *F. eskia* sobre calizas, sobre todo los de zonas menos secas y más innivadas, pueden relacionarse con el descenso de la presión ganadera –en especial equina– sobre los pastos de *Nardion*, lo que permitiría la colonización de dicha gramínea, poco apetecida por vacas y ovejas. En la montaña silícea sería diferente, pues tendrían su origen los pinares con rododendro (*Rhododendro-Pinetum*) y sus matorrales de ericáceas de sustitución degradados.

1.4.7 Pastos sobre suelos descarbonatados, en umbrías innivadas (*Primulion intricatae*)

Pastos rasos y densos que tapizan laderas calizas donde la nieve permanece largo tiempo o se desliza suavemente, sobre suelos más o menos descarbonatados, en exposición norte de los valles de Ordesa y Pineta. Comprenden tanto los pastos con *Trifolium thalii*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Polygonum viviparum* o *Thalictrum alpinum* (*Festuco-Trifolietum thalii*), como las formaciones de caméfitos en espaldera como *Salix pyrenaica*, *Dryas octopetala* o *Geum pyrenaicum* (*Dryado-Salicetum*), de lugares más pendientes y rocosos.

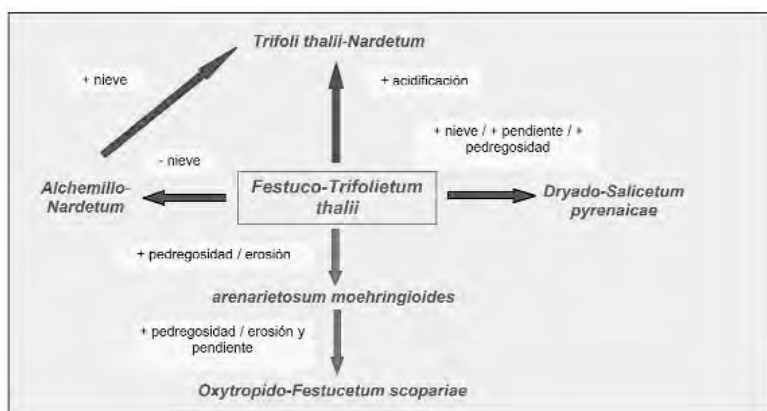


Fig. 3.12 Esquema de la evolución de los pastos innivados.

1.4.8 Pastos pedregosos calizos (*Oxytropido pyrenaicae-Festucetum scopariae*, *Festucion scopariae*)

Son pastos característicos de laderas solanas calizas, con suelo inestable sometido a fenómenos periglaciares y a solifluxión. Una gramínea de hoja dura, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, suele ser la más extendida por su gran capacidad de colonizar suelos pedregosos relativamente móviles. Está acompañada por un buen puñado de plantas recias como *Oxytropis neglecta*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *nivalis*, *Koeleria vallesiana*, *Seseli montanum* subsp. *nanum*, *Androsace villosa*...

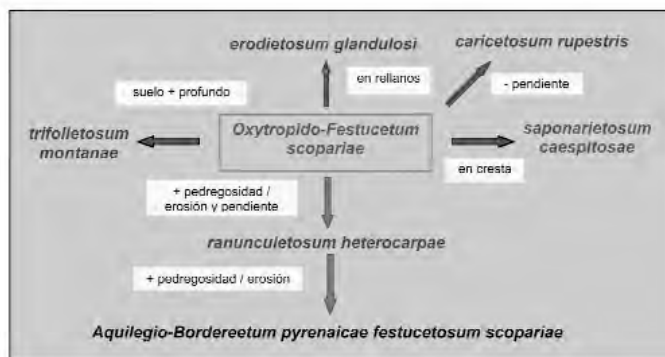


Fig. 3.13 Esquema de la evolución de los pastos pedregosos calizos.

Sin duda se trata de los pastos más abundantes y diversificados del Parque, ya que la microtopografía matiza el esquema general explicado. Por ejemplo, en las crestas más batidas por el viento aparece la *Saponaria caespitosa*, mientras en lugares menos inclinados o en rellanitos margosos más secos y caldeados tenemos *Erodium glandulosum* y *Ononis cristata*. La erosión o mayor inestabilidad del suelo permite la entrada de especies glareícolas como *Ranunculus parnassifolius* subsp. *heterocarpus*, *Galium pyrenaicum* o *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea*, y al contrario, en suelos más profundos y menos erosionados encontramos plantas de los pastos mesófilos como *Carlina acaulis*, *Carex caryophylla* o *Trifolium montanum* subsp. *montanum*, entre otras.

Estos pastos duros aparecen por el dominio de los pinares oromediterráneos (*Arctostaphylo-Pinetum*) y subalpinos (*Pulsatillo-Pinetum*), habiendo extendido su área por la acción del fuego, pastoreo, erosión, etc.; además, pueden alcanzar el piso alpino inferior. Sustituyen al pasto mesófilo (*Alchemillo-Festucetum*) y eventualmente al cervunal (*Nardion*), cuando el suelo profundo se erosiona. Están en contacto con la vegetación glareícola del *Iberidion spathulatae*, a la que se llega por erosión o viceversa, de la que se proceden por estabilización y colonización de la glera. Abundan en todo el piso supraforestal del Parque, salvo en los macizos silíceos periféricos de Vignemale y la Munia.

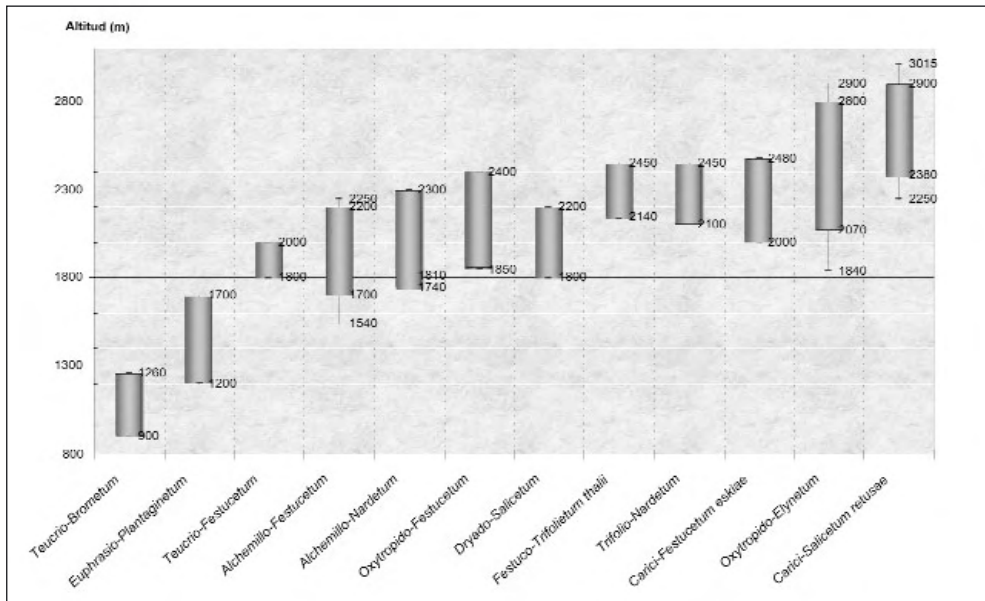


Fig. 3.14 Distribución altitudinal de los pastos del PNOMP.

1.4.9 Vegetación de rocas calizas (*Potentilletalia caulescentis*)

La vegetación rupícola también está muy diversificada en el piso subalpino (Véase fig. 3.5). Las fisuras de rocas calizas están colonizadas por diversos endemismos pirenaicos centrales como *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Saxifraga aretioides*, *Silene borderei* o *Campanula jaubertiana* (Pineta), que acompañan a

las especies más habituales en los roquedos de este nivel: *Potentilla alchimilloides* (latepirenaica) y *Asperula hirta* (pirenaico-cantábrica), en la asociación *Asperulo-Potentilletum alchimilloidis* (*Saxifragion mediae*).

En los **extraplomos** hay muy pocas plantas pero nos encontramos un endemismo pirenaico-central, *Androsace cylindrica* subsp. *cylindrica*, muy abundante en la Faja de las Flores de Ordesa, acompañado por *Phyteuma charmelii* y otras especies rupícolas de mayor amplitud ecológica (*Petrocoptido-Androsacetum willkommiana*, *Valeriano-Petrocoptidion*).

Las **grietas húmedas** de rocas sombrías gozan de un ambiente muy especial y están colonizadas por helechos como *Cystopteris fragilis*, *C. alpina* o *Asplenium viride*, más *Viola biflora*, *Hypericum nummularium*, *Silene pusilla*... (*Violo-Cystopteridetum alpinae*, *Violo-Cystopteridion alpinae*). Esta asociación desborda el subalpino para alcanzar el piso alpino inferior.

1.4.10 Vegetación de rocas silíceas (*Androsacion vandellii*)

Tal como hemos dicho, en la zona periférica del Parque y algún punto aislado de Añisclo-Escuaín afloran roquedos de naturaleza silícea en los niveles subalpino y alpino inferior que aumentan la riqueza de la vegetación rupícola. En las grietas podemos contemplar las flores rosadas de la primavera pringosa (*Primula hirsuta*), acompañadas de *Phyteuma hemisphaericum*, *Poa nemoralis* subsp. *glauca*, *Cardamine resedifolia*, etc.; no suele andar lejos el endemismo pirenaico *Saxifraga intricata* (*Cardamino-Primuletum hirsutae*).

Los extraplomos son el dominio de otra planta exclusiva de las rocas silíceas de nuestra cordillera, *Androsace pyrenaica* (*Androsacetum pyrenaicae*), a la que acompañan escasas plantas como *Asplenium septentrionale* subsp. *septentrionale*, *Potentilla nivalis* y otras ya mencionadas.

1.4.11 Vegetación de gleras calizas (*Iberidion spathulatae*)

El acúmulo de gelifractos procedentes de roquedos aledaños o de sustratos pedregosos da lugar a las gleras o depósitos de ladera, a distinguir de las gleras aluviales de cantos rodados. Se trata de medios dinámicos que son agresivos para las plantas que los colonizan, pues la caída de piedras las golpea y las daña, teniendo que soportar además la reverberación que las rocas calizas producen. No obstante, debajo de ese manto pedregoso suele haber un suelo limoso y húmedo que permite enraizar. Este ambiente, tan antiguo como la cordillera, es tan hostil que hace de motor evolutivo, por lo que no es de extrañar que las comunidades glareícolas sean casi tan ricas en plantas endémicas como las rupícolas (Véase fig. 3.4).

Las **gleras más móviles** de nuestro ámbito están presididas por varios notables endemismos del centro de la cordillera como *Borderea pyrenaica*, *Aquilegia pyrenaica* (subsp. *pyreniaca* y *guarensis*), *Ranunculus parnassifolius* subsp. *heterocarpus*, *Veronica aragonensis* (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*), más *Galium pyrenaicum* y muchas otras de los pastos pedregosos.

En **lugares más estabilizados**, con bloques erráticos, un bello cardo blanquecino endémico, *Cirsium glabrum*, junto con el *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea* o el *Galium pyrenaicum* (*Festuco-Cirsietum glabri*), colonizan la glera en compañía de un buen número de plantas de los pastos pedregosos calizos como *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Sideritis hyssopifolia*, *Helictotrichon sedenense*, etc., hacia los que la comunidad de glera puede evolucionar (*Oxytropido-Festucetum scopariae*).

1.4.12 Pastos higroturbosos sobre calizas (*Caricetalia davallianae*)

En el piso subalpino inferior, en torno a las fuentes de agua carbonatada, se forman humedales donde encespedan, junto con algunos musgos, diversas cárices –*Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. pulicaris* o *C. frigida*–, con los penachos de la «yerba algodónera» (*Eriophorum latifolium*) decorando la turbera (*Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae*, *Caricion davallianae*). Salpican todos los valles en forma de pequeñas manchas, siguiendo cursos de agua como en la Cabecera del Ara (Bujaruelo), circo de Soaso, base del Tobacor y Faja de Pelay en Ordesa, más la Faja Monesma en Escuaín. Como ya hemos comentado, esta comunidad desciende hasta el piso montano en Ordesa y Pineta.

En el piso subalpino superior y alpino, los contactos entre rocas calizas con diferente permeabilidad hacen que aflore el agua. Si dicho fenómeno se produce en un lugar más o menos llano favorece la instalación de un pasto higrófilo muy original, en el que sólo falta agua al final del verano y por ello no se forma turba. Plantas como *Carex bicolor*, *C. capillaris*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Eleocharis austriaca* o *Juncus triglumis* nos lo indican, mientras el endemismo *Leontodon duboisii* pone la nota pirenaico-cantábrica (*Leontodonto-Caricetum bicoloris*, *Caricion maritimae*). Es una comunidad endémica pirenaico-central, aunque con grandes similitudes con el *Caricetum bicoloris* de los Alpes, desde donde debió alcanzar el Pirineo durante algún avance glaciar, por lo que la consideramos un relicto de aquella época. La podemos ver en el circo de Carriata, Faja de Millaris, Faja Luenga, rinconada de Góriz y bajo el Morrón de Arrablo, todo ello en las faldas del macizo que enmarca el valle de Ordesa.

1.4.13 Reposaderos de ganado y otras comunidades con plantas nitrófilas (*Rumici-Chenopodietum bonihenrici*, *Rumicion pseudoalpinu*)

Herbazales del piso subalpino propios de los suelos ricos en estiércol-sirle en las inmediaciones de majadas, sesteaderos de ganado, etc. Dominan las especies que resisten al pisoteo como el sarrión (*Chenopodium bonus-henricus*) y las romazas *Rumex pseudoalpinus*, *R. longifolius*, *R. crispus*, más la ortiga (*Urtica dioica* subsp. *dioica*), que son ávidamente comidas por los herbívoros domésticos y silvestres. Si bien no forman grandes manchas, salpican los pastos de todo el Parque y su zona periférica.

1.5 Piso alpino (2300-2800 m)

En la alta montaña el suelo permanece helado durante mucho tiempo y quedan pocos meses para el desarrollo vegetativo. Gracias a los datos inéditos que hemos

obtenido con el proyecto GLORIA expuestos en el capítulo primero sabemos que, mientras a 2240 m el suelo permanece congelado durante 5,3 meses (160 días), a 3000 m ese periodo se prolonga a 8,3 meses de inactividad (251 días). De tal forma que, por cada 300 metros de ascenso en altitud, el periodo de heladas aumenta en más de un mes, o dicho de otro modo, cada 100 m hay 11,6 días más de letargo. Además, hay que tener en cuenta que a una misma altitud puede haber diferencias de 30 días de helada entre una ladera que mira al norte y su inmediata expuesta al mediodía. Por ello, especies que hallamos en umbría, aparecen en solana 300 ó 400 m más arriba. En todo caso, desaparecen los bosques y sólo algún árbol achaparrado o los sauces enanos representan a la vegetación leñosa. Estamos en el dominio de los pastos, la vegetación de los ventisqueros y las comunidades pioneras de suelos rocosos o pedregosos.

1.5.1 Pasto culminal calcícola (*Oxytropido foucaudii-Elynetum myosuroidis*, *Elynetum myosuroidis*)

Comunidad herbácea, generalmente densa, que representa la vegetación climática del piso alpino del Pirineo calizo. Coloniza rellanos o espolones batidos por el viento y donde la nieve permanece menos tiempo, aunque los suelos están bien desarrollados y en ocasiones acidificados. Se trata de céspedes estrechamente emparentados con los equivalentes de los Alpes (*Elynetum*), que podrían haberse establecido en el Pirineo en épocas glaciares. Entre sus especies más habituales están *Kobresia myosuroides*, *Carex curvula* subsp. *rosae*, *C. parviflora*, *Polygonum viviparum* o *Antennaria carpatica*.

Este pasto alpino salpica la cabecera del Ara (Vignemale y cerca del Collado de Bujaruelo), el macizo de Monte Perdido y particularmente el Balcón de Pineta.

1.5.2 Comunidades de ventisqueros (*Salicetalia herbaceae*)

Allí donde la nieve y el hielo duran más de 6 meses, es decir, en las umbrías del piso alpino o en el subnival, hallamos tapices de sauces rastreros como *Salix herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa* e incluso *S. pyrenaica*, capaces de soportar largo tiempo el peso de la nieve, formando manchas no muy extensas.

En función de la naturaleza del suelo podemos distinguir comunidades de los suelos calizos (*Arabidion coeruleae*) y de los silíceos o acidificados (*Salicion herbaceae*). Las primeras son las más frecuentes en nuestro territorio, con dos asociaciones: el *Carici parviflorae-Salicetum retusae*, la más habitual, con *Carex parviflora*, *Omalotheca supina*, *Veronica aphylla*, etc.; y una segunda más rara, el *Potentillo braunianae-Gnaphalietum hoppeani*, con recubrimientos más bajos y especies pioneras de pequeño porte como *Omalotheca hoppeana*, *Epilobium anagallidifolium*, *Veronica alpina* ... Estas comunidades se localizan en los Gabietos, Taillón y Monte Perdido, muy cerca de los glaciares residuales del Pirineo.

Los ventisqueros de terrenos silíceos y acidificados (*Anthelio juratzkanae-Salicetum herbaceae*), son muy raros en la zona central del Parque, y hay que ir a buscarlos a Vignemale-Cabecera del Ara o La Munia, en la periferia.

1.5.3 Vegetación de roquedos calizos (*Saxifraga iratianae*-*Potentilletum nivalis*, *Saxifragion mediae*)

Este tipo de vegetación no tiene aquí la misma importancia que en los pisos montano y subalpino, donde los grandes roquedos verticales dominan el paisaje. En el piso alpino se reduce considerablemente la superficie de paredes, aunque todavía podemos encontrar algunos fragmentos de la flora y la vegetación rupícola hasta los 3000 m de altitud, con especies como *Potentilla nivalis*, *Campanula cochleariifolia* o *Draba dubia* subsp. *laevipes*.

1.5.4 Vegetación de las pedrizas calizas (*Thlaspietalia*)

El piso alpino es el reino de las gleras de escaso recubrimiento vegetal. Entre los guijarros podemos encontrar un par de gramíneas colonizadoras endémicas de nuestra cordillera, *Festuca glacialis* (pirenaico-cantábrica) y *F. pyrenaica* (*Festucetum glacialis-pyrenaicae*, *Iberidion spathulatae*). En las gleras esquistas de La Munia-Robiñera, les acompañan otros dos endemismos pirenaicos, *Galium cometerhizon* e *Iberis spathulata*. En las gleras menos móviles vemos otras especies de los pastos (*Oxytropido-Festucetum* en las zonas inferiores, *Oxytropido-Elynyion* en las superiores) como *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Helictotrichon sedenense* o *Arenaria purpurascens*, que contribuyen a estabilizar la pedriza. Esta comunidad se encuentra por todo el macizo del Monte Perdido.

En los canchales por los que corre el agua del deshielo o en grietas húmedas de bloques, puede observarse una comunidad con *Saxifraga praetermissa*, *Doronicum grandiflorum* y, rara vez en nuestro territorio, *Oxyria digyna* (*Oxyrio-Doronicetum pyrenaici*, *Saxifragion praetermissae*). Estas plantas pueden venir acompañadas de otras especies glareícolas como *Pritzelago alpina* subsp. *alpina*, *Epilobium anagallidifolium*, etc. o bien nivícolas como *Ranunculus alpestris* o *Polygonum viviparum*. Esas pequeñas manchas se ven por todo el macizo de Monte Perdido, estando rodeadas de plantas iniciales del *Androsacion ciliatae* que comentamos a continuación.

1.6 Piso subnival (2800-3355 m)

El Monte Perdido es el macizo calizo más elevado de Europa. En estas cumbres pirenaicas lo mineral domina sobre lo vegetal, es decir, los suelos son muy pedregosos por efecto de la crioturación intensa, ya que el viento barre la nieve que alimenta los inmediatos glaciares.

Como en otras cordilleras, sólo un puñado de plantas pioneras soporta estas inclemencias como *Androsace ciliata*, *Saxifraga pubescens* s.l., *Cerastium alpinum*, *Veronica nummularia*, *Artemisia* gr. *umbelliformis*, etc. (*Minuartio cerastifoliae-Androsacetum ciliatae*, *Androsacion ciliatae*). Son pequeños cojinetes que viven en las grietas, gelifracos o pedregales y exhiben muchas veces flores de color llamativo. En nuestro ámbito se da en todas las montañas que superan los 2700 m, es decir, en los macizos de Vignemale, Monte Perdido y La Munia-Robiñera, en todas las cumbres fronterizas con los valles de Gavarnie-Estaubé-Troumouse, etc.

Si el sustrato es silíceo el recubrimiento es mayor, sobre todo en los esquistos, apareciendo especies acidófilas como *Minuartia sedoides*, *Saxifraga bryoides*, *Festuca borderei* (endemismo pirenaico) y *Ranunculus glacialis* (*Minuartia sedoidis-Androsacetum ciliatae*, *Androsacion ciliatae*).

En lugares más inestables encontramos una comunidad de gleras con plantas como *Minuartia cerastiifolia* (endemismo pirenaico), *Linaria alpina* subsp. *alpina*, *Pritzelago alpina* subsp. *alpina*, *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea* o *Saxifraga oppositifolia* (*Linario-Minuartietum cerastiifoliae*, *Iberidion spathulatae*).

Como hemos comentado, en algún punto del subnival pueden aparecer manchas aisladas de vegetación de ventisqueros (*Arabidion coeruleae*).

2. Unidades fisiográficas

A continuación, pasamos a describir las cinco unidades fisiográficas en las que hemos dividido el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: los cuatro valles más el Macizo de Monte Perdido.

2.1 Valle de Ordesa

Es el valle más occidental de los cuatro que componen el Parque. Tiene cerca de 11 Km de longitud entre el Puente de los Navarros (1050 m) y la Cola de Caballo (1800 m), a los que podemos añadir otros 3 km para llegar a su cota más alta, los 3355 m en el Monte Perdido. En la zona media su anchura máxima a cota 2200 m es de unos 2 Km. Está orientado de este a oeste, por lo que serían esperables fuertes contrastes entre la solana y la umbría, que en este caso se ven matizados por la relativa estrechez del valle así como el fuerte desnivel que favorecen la existencia de reiterados fenómenos de inversión térmica. La línea de crestas meridional (Sierra de las Cutas) se sitúa alrededor de los 2100 m (2242 m Punta Acuta), aunque por su zona oriental cierra el valle la Sierra Custodia que se eleva hasta los 2520 metros. Por el norte los acantilados alcanzan de forma continua los 2400 m, aunque las cimas superan los 2800 m.

Podemos diferenciar tres unidades de paisaje: la zona forestal, dividida a su vez en un sector de pinares de pino royo en la entrada del valle, disimétrico, más extenso en la solana, y otro de los bosques húmedos (hayedos y abetales) en su zona central, con mayor desarrollo en la umbría; la zona de pastos del Circo de Soaso; y por último los acantilados.

2.1.1 El área forestal

La vertiente sur occidental de Ordesa, a la entrada del valle, se encuentra recubierta de un tupido pinar de pino royo aunque su sotobosque se asemeja más al de

los quejigales (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum*) y de hecho podemos localizar alguna pequeña mancha de los mismos (*Buxo-Quercetum quercetosum subpyrenicae*). Buena parte de esta solana, entre Sopeliana y Carriata, a finales del s. XIX eran campos donde se cultivaban patatas y cereal, que a principios del XX se transformaron en prados de siega (*Rhinantho-Trisetetum flavescens*), algunos todavía segados en Andecastieto-Sopeliana. De hecho, dentro del bosque aún pueden observarse restos de los muros de los abancalamientos. La declaración del Parque en 1918 hizo que se fueran abandonando paulatinamente y se fueran transformando, primero en pastos de *Mesobromion*, como los de Salarons que no se dallan desde hace pocos años, y después los colonizara el bosque de pinos, en cuyos claros del fondo del valle todavía pastan las vacas algunos meses.

A medida que nos adentramos en el cañón de Ordesa, éste se va cerrando, lo que tiene su reflejo en la vegetación. Poco a poco el pinar submediterráneo de la entrada va siendo sustituido por un pinar con plantas de ambiente más fresco (*Goodyero-Pinetum sylvestris*), incluso se intercalan hayas y empieza a aparecer un tapiz de briófitos, no muy desarrollado pero sí indicativo de su parentesco con los pinares musgosos de la umbría. Sin solución de continuidad, dicho pinar se va enriqueciendo en plantas de los hayedos hasta que finalmente es sustituido por las hayas (*Buxo-Fagetum*). Finalmente, el pinar acaba ahogado por los abetos en las proximidades de Cotatuero, el lugar donde mejor se desarrolla el abetal, casi puro, sin duda gracias a la frescura que proporciona el barranco (*Buxo-Fagetum pyroletosum*). Aquí es donde la influencia de la inversión térmica se hace más evidente, ya que el hayedo acaba por colonizar el resto de la solana hasta las Gradadas de Soaso.

Los pinares de pino negro en solana (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*), son escasos en el Parque y aquí podemos ver algún ejemplo en la Fraucata, con pinos *en bandera*, podados asimétricamente por la caída de piedras del acantilado.

En el área central del valle, su mayor amplitud permite el desarrollo de vegetación de ribera con sauces como *Salix eleagnos* y *S. purpurea* (*Saponario-Salicetum purpureae*).

En la umbría, a la entrada del Parque, aún se nota en la vegetación los efectos del incendio que en los años 50 arrasó toda la selva de Torla y que comenzó en el Lenar de Sanguino, junto al Puente de los Navarros, tocando la esquina más occidental del valle. En este lugar hoy vemos un bosque de *Populus tremula* mezclado con pinos, y los tocones ennegrecidos son testimonio de aquel suceso. Un poco más hacia el interior, en Turieto Bajo, hallamos el pinar musgoso (*Hylocomio-Pinetum*) que al poco se ve sustituido por el abetal primero (*Buxo-Fagetum pyroletosum*) y el hayedo-abetal después (*Buxo-Fagetum* y manchas de *Scillo-Fagetum* y *Luzulo-Fagetum*). En el piso subalpino, coincidiendo con un afloramiento de areniscas de cemento silíceo, recorre toda la umbría el pinar de pino negro con rododendro (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*), aunque en algunos sitios el hayedo-abetal con sotobosque de azalea alcanza este nivel (*Roso-Fagetum*). Por encima encontramos el pinar de pino negro en calizas (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*).

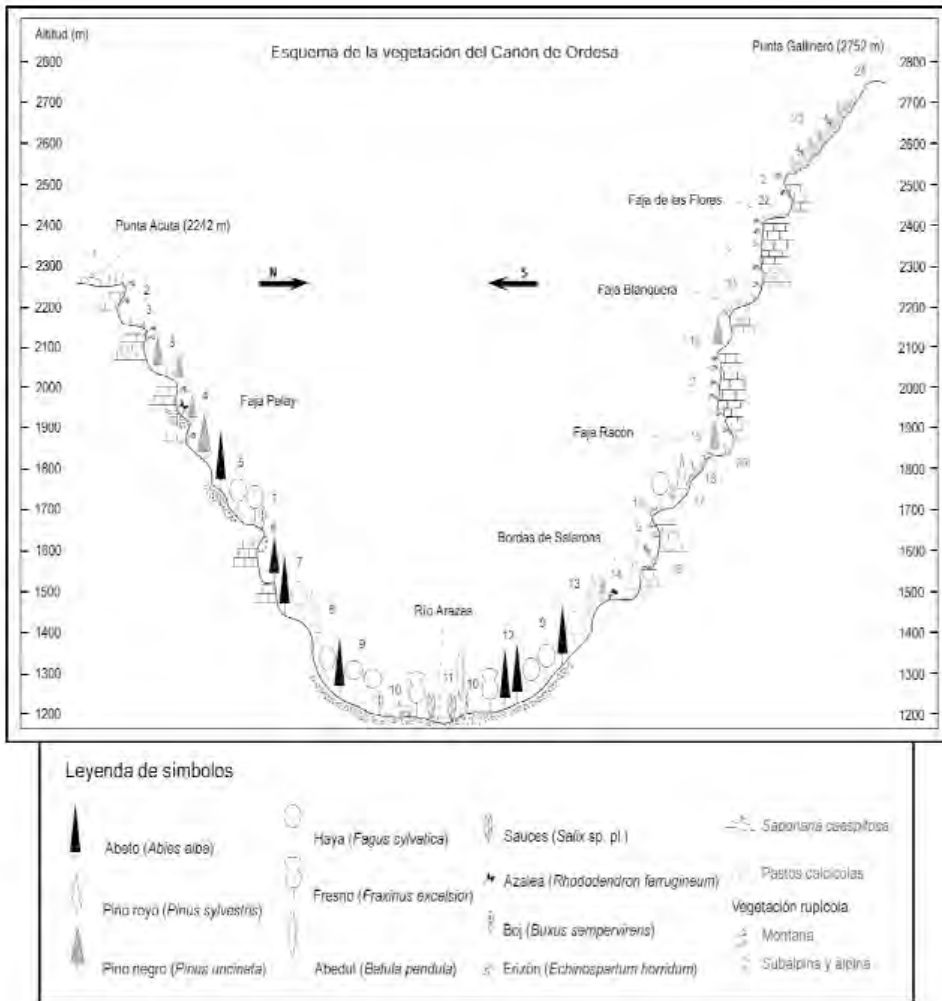


Fig. 3.15 Esquema de la vegetación del Valle de Ordesa (ampliado y modificado de Villar & al., 1997).

- 1- Pasto pedregoso de cresteríos calizos crioturbados, batidos por el viento, con *Saponaria caespitosa* (*Oxytropido-Festucetum scopariae saponarietosum*).
- 2- Fisuras de roquedos subalpinos calizos, tanto verticales (*Asperulo-Potentilletum alchimilloidis*), como extraplomados (*Petrocoptido-Androsacetum willkommii*) y húmedos (*Violo-Cystopteridetum alpinum*).
- 3- Pinar subalpino ralo de pino negro sobre calizas (*Pulsatillo-Pinetum*), pastos pedregosos de umbría caliza (*Seslerietea*) y gleras subalpinas (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*).

- 4- Pinar subalpino de pino negro con rododendro sobre areniscas silíceas (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*).
- 5- Hayedo-abetal subalpino acidófilo con rododendro (*Roso-Fagetum*).
- 6- Fisuras de roquedos calizos montanos, tanto verticales (*Saxifrago-Ramondetum*), como en extraplomo húmedo (*Carici-Pinguiculetum longifoliae*).
- 7- Hayedo-abetal con boj (*Buxo-Fagetum*). En algunos puntos de la parte baja del valle, hayedo acidófilo (*Luzulo-Fagetum*).
- 8- Pinar musgoso de umbría (*Hylocomio-Pinetum*). En la parte occidental del valle.
- 9- Hayedo con *Scilla lilio-hyacinthus* (*Scillo-Fagetum*) y hayedo-abetal con boj (*Buxo-Fagetum*).
- 10- Pastos mesófilos (*Euphrasio-Plantaginetum*), en algunos casos invadidos por espinos, rosales y bojes; fuentes con escobizo (*Molinio-Caricetum lepidocar-pae*); y pastos higroturbosos (*Pinguiculo-Caricetum davallianae*).
- 11- Gravas del río Arazas colonizadas por sauces, abedules, fresnos, etc. (*Saponario-Salicetum purpureae*).
- 12- Abetales frescos (*Buxo-Fagetum pyroletosum*).
- 13- Pinares musgosos de solana sometida a inversión térmica (*Goodyero-Pinetum sylvestris*). Valle a bajo es sustituido por el pinar de solanas con plantas del quejigal (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum*).
- 14- Prados de dalle abandonados (*Rhinantho-Trisetetum flavescens*).
- 15- Gleras montanas calizas (*Picrido-Stipetum calamagrostis*).
- 16- Matorrales de erizón (*Teucricio-Echinopartetum horridae*).
- 17- Pinares con erizón (*Echinosparto-Pinetum sylvestris*).
- 18- Gleras subalpinas calizas (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*).
- 19- Pinares oromediterráneos con gayuba (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*).
- 20- Mallata Gabarda: vegetación nitrófila (*Hordeetum murini* + *Urtico-Scropularietum pyrenaicae*), márgenes de bosque con *Rosa jacetana*, matorrales de erizón y vegetación rupícola.
- 21- Pastos altos de *Festuca paniculata* subsp. *spadicea* (*Teucricio-Festucetum spadiceae*).
- 22- Pastos sobre calizas de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* (*Oxytropido-Festucetum scopariae*) y gleras subalpinas (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*).
- 23- Vegetación de gleras alpinas (*Festucetum glaciali-pyrenaicae*).
- 24- Vegetación inicial de las cumbres de areniscas calizas (*Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae*).

Las fortísimas pendientes dan lugar a frecuentes avalanchas que arrasan la vegetación forestal a su paso. Estas canaleras de alud son colonizadas por especies caducifolias de madera blanda como *Sambucus racemosa*, *Salix caprea*, *Betula pendula*, *Rubus idaeus* (*Sambuco-Salicion capreae*).

2.1.2 El Circo de Soaso

Al final del valle, en el Circo de Soaso, el tradicional uso ganadero, de ovejas hasta mediados del s. XX, ahora de vacas, permite mantener un pasto de *Mesobromion* húmedo, salpicado al comienzo de la primavera por las trompetas marfileñas del *Narcissus alpestris*, entremezclado con turberas alcalinas del *Pinguicula vulgaris-Caricetum davallianae*. Entre ellos se intercalan algunos herbazales frescos nitrófilos que presentan especies de megaforbios, los cuales debieron segarse antiguamente para aprovechar su buena productividad (*Trisetum-Heracleetum*). Las gleras inmediatas tienen *Erodium glandulosum*, *Veronica aragonensis* y *Cirsium glabrum*.

Dado que esta parte del valle de Ordesa no se incorporó al área protegida hasta la ampliación de 1982, mantuvo el uso del fuego para crear pastos hasta época relativamente reciente. El cese de dicha práctica y una menor presión ganadera –ovejas y cabras ha sido sustituidas por vacas, más exigentes–, han permitido la expansión en la ladera solana de un matorral espinoso de erizón (*Teucrio-Echinopartetum*), lo que a la larga seguramente permitirá la recuperación del pinar de pino negro antes mencionado. Por otra parte, la umbría alta de Faja Pelay tiene pastos de *Sesleria albicans* y *Carex sempervirens* (*Seslerietalia*).

2.1.3 Los acantilados

Sin embargo, lo más llamativo de este paisaje son sus enormes paredones hasta de 600 m de altura, repletos de endemismos en las grietas de las rocas como *Androsace cylindrica* subsp. *cylindrica*, *Antirrhinum sempervirens* subsp. *sempervirens*, *Campanula cochleariifolia*, *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia*, *Ramonda myconi*, *Silene borderei* (*Asplenietea trichomanis*), *Scrophularia pyrenaica* (*Urtico-Scrophularietum*), con las gleras al pie de los acantilados con más plantas exclusivas como *Aquilegia pyrenaica* subsp. *guarensis*, *Borderea pyrenaica*, *Cirsium glabrum*, *Leuzea centauroides*, etc. (*Thlaspietea*).

También nos quedan restos de antiguos usos ganaderos al pie de los roquedos entre Mondarruego y Gallinero, como en la mallata Gabarda (Faja Racón), donde su especial configuración hacia el mediodía la hace especialmente abrigada en invierno, por lo que todavía es aprovechado por los sarrios. Testimonio de su antiguo uso nos lo da el hecho de que diversas especies termófilas alcancen aquí su lugar más alto en el Parque, traídas sin duda por el ganado trashumante. En este mismo lugar, el erizón, que aparece tras el fuego pastoral, va siendo arrinconado por los pinos (*Echinosparto-Pinetum*).

2.2 Macizo de Monte Perdido

Como hemos venido comentando, la mayor parte de la superficie del Parque no es forestal. Por encima del nivel de los acantilados de los valles, en el macizo calcá-

reo más alto de Europa, podemos distinguir dos grandes unidades paisajísticas: los pastos supraforestales, que tendrían su límite alrededor de los 2400 m de altitud; y la alta montaña alpina y subnival.

Los **pastos** están muy diversificados en función de la geomorfología, la innivación, la exposición, la altitud y la intensidad del pastoreo. No obstante, podemos distinguir dos grandes grupos: los pastos densos y los pastos pedregosos.

Los **pastos densos** tapizan lugares llanos o de poca pendiente (<20°) o las zonas bajas de las laderas, estableciéndose sobre suelos profundos con textura fina y sin gravas, al parecer procedentes de la meteorización del flysch cuyos sedimentos se depositan al pie de la ladera (ARBELLA, 1988: 57); su grado de acidificación depende de la duración del periodo de innivación. Por una parte, en las partes más bajas tenemos los pastos frescos de la alianza *Mesobromion*, no demasiado innivados, sin acidificación. En solana, en ocasiones dallados o incendiados, el *Teucrio-Festucetum spadiceae*; y en cualquier exposición, muy bien aprovechados por el ganado, los del *Alchemillo-Festucetum nigrescentis*.

Cuando el suelo se acidifica vemos los pastos de *Nardion*, aunque con dos variantes, la seca (*Alchemillo-Nardetum*) y la fresca (*Trifolio-Nardetum*). Un descenso de la presión ganadera –sobre todo caballar– permite la entrada de la *Festuca eskia*, y si la ladera es algo pendiente da lugar al *Carici pseudotristis-Festucetum eskiae*. Una mayor altitud e innivación favorece a los pastos de *Primulion intricatae*, con el *Festuco-Trifolietum thalii* como asociación más conspicua en cualquier exposición, generalmente en mosaico con los pastos mencionados antes. Las laderas más umbrías y pedregosas de Ordesa y Pineta son el territorio de los arbustos rastreros del *Dryado-Salicetum pyrenaicae*.

Los **pastos pedregosos** colonizan laderas a menudo con mayor pendiente, muchas veces en solana, estando sometidas a procesos erosivos periglaciares y a soliflucción. Tenemos una sola asociación, el *Oxytropido-Festucetum scopariae*, dentro de la que hemos descrito diversas subasociaciones que indican la transición hacia los pastos antes comentados o hacia las gleras del *Festucetum glaciali-pyrenaicae* vicinantes si la erosión se acentúa.

La **alta montaña** es el territorio de los ventisqueros, los pedregales y algunas manchas de pastos alpinos. Los gelifractos dominan un paisaje casi lunar, con un grupo de plantas pioneras. Las gleras alpinas están colonizadas por dos *Festuca* endémicas, *F. glacialis* y *F. pyreniaca*. A mayor altitud, y llegando a las cumbres de 3000 metros tenemos el *Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae* y el *Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae*.

Sólo en algunos rincones que conservan suelos profundos pueden prosperar pastos alpinos con *Kobresia myosuroides* (*Oxytropido hallerii-Elynerum myosuroidis*), allí donde la nieve desaparece antes. En cambio, en los ventisqueros y neveros se desarrolla una vegetación particular adaptada a largos periodos de innivación, dominada por sauces rastreros de alta montaña (*Carici-Salicetum retusae*); en algunos casos, se trata de vegetación que coloniza neveros en regresión (*Potentillo-Gnaphalietum hoppeani*), en consonancia con el retroceso que están teniendo los glaciares en todo el planeta.

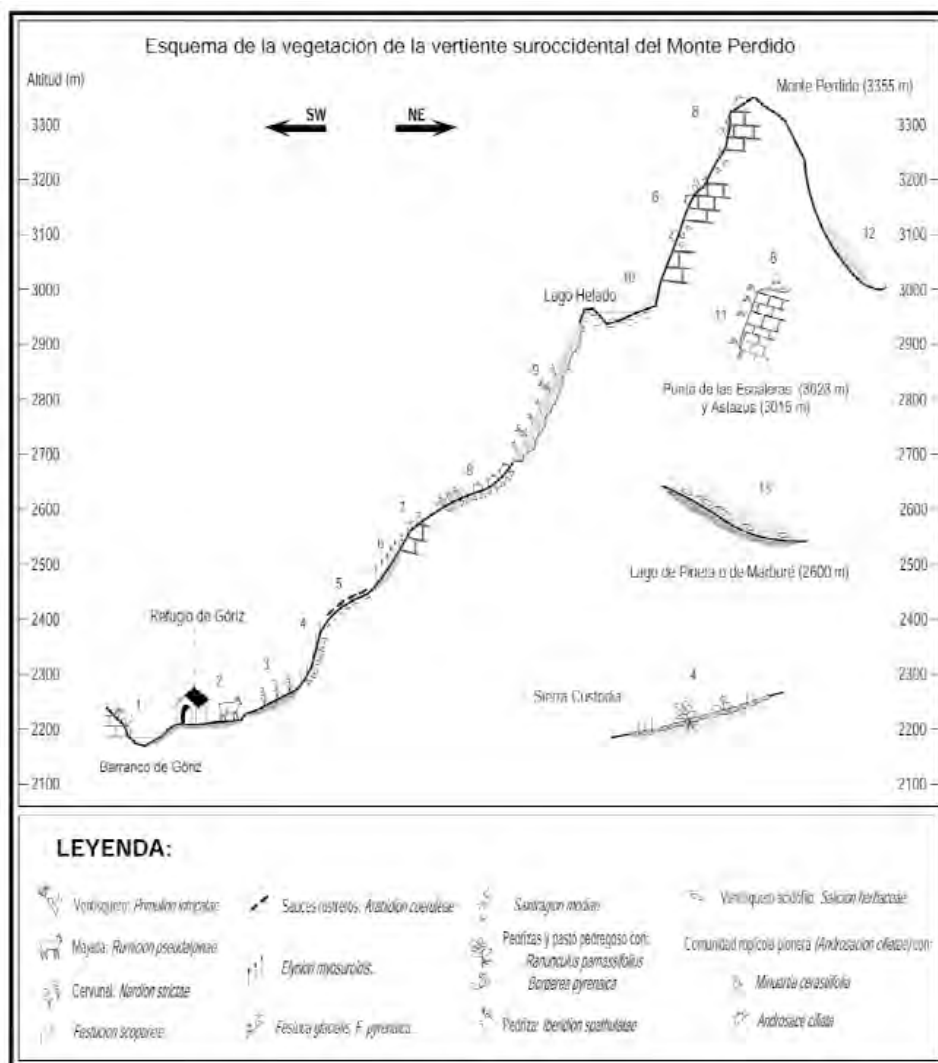


Fig. 3.16 Esquema de la vegetación en la vertiente suroccidental del Monte Perdido (ampliado y modificado de VILLAR & al., 1997).

- 1- Comunidad de pastos innivados sobre calizas: alfombras densas de *Trifolium thalii*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, etc. (*Festuco-Trifolietum thalii*).
- 2- Majadal subalpino con romazas (*Rumex pseudoalpinus*), ortigas (*Urtica dioica*), *Sisymbrium chrysanthum* y otras especies nitrófilas (*Rumici-Chenopodietum*).
- 3- Pasto denso de cervuno (*Nardus stricta*) sobre suelo profundo (*Alchemillo-Nardetum*), en mosaico con pastos mesófilos de altitud (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*).

- 4- Pasto pedregoso, discontinuo, de *Festuca scoparia* y otras especies pioneras (*Oxytropido-Festucetum scopariae*), en mosaico con las gleras calizas subalpinas (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*).
- 5- Ventisquero colonizado por sauces enanos (*Salix retusa*, *S. reticulata*, *S. herbacea*) (*Carici-Salicetum retusae*).
- 6- Pasto alpino denso sobre suelo calizo relativamente profundo (*Oxytropido-Elynetum myosuroidis*).
- 7- Comunidad de plantas pioneras que sustituye al pasto anterior tras la erosión y aumento de la pedregosidad (*Festucetum glaciali-pyrenaicae*).
- 8- Comunidad de plantas pioneras de la alta montaña caliza pirenaica que llega a las cumbres (*Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae*).
- 9- Comunidades glareícolas en terreno calizo de los pisos alpino (*Festucetum glaciali-pyrenaicae*) y subnival (*Linario-Minuartietum cerastiifoliae*), más grietas húmedas e innivadas (*Oxyrio-Doronicetum*).
- 10-Lago Helado, sin vegetación vascular.
- 11-Vegetación rupícola de la alta montaña caliza pirenaica (*Saxifrago iratianae-Potentilletum nivalis*), más gleras subnavales (*Linario-Minuartietum cerastiifoliae*).
- 12-Glaciár residual de la cara norte del Monte Perdido.
- 13-Ventisqueros cercanos al Lago de Marboré (*Carici-Salicetum retusae*).

2.3 Valle de Añisclo

Este singular valle de 22 km de longitud, tiene una disposición norte-sur. Su altitud mínima es de 700 m en la Fuente del Baño (*Fuen dero Baño*), llegando hasta los 3022 m de la Punta de la Olas. No obstante, el nivel superior de los acantilados del cañón se sitúa entre los 1700-2000 m. Se trata de un valle muy encajado y sombrío, lo que favorece fenómenos continuados de inversión térmica.

En este caso podemos distinguir cuatro unidades paisajísticas: la zona meridional de los bosques mediterráneos y submediterráneos; la zona central de los bosques húmedos (hayedos principalmente); la cabecera supraforestal que llega hasta el Collado de Añisclo; y los acantilados.

La **zona meridional** va desde la Fuente del Baño, a la salida del cañón, hasta San Úrbez, y tiene una orientación NW-SE. La estrechez del valle y las paredes enormes, con desniveles que pueden llegar a los 1000 m, dificultan el calentamiento del aire frío que se acumula en su fondo dando lugar a fenómenos de inversión térmica que se traducen en la inversión de los pisos de vegetación. Así, las zonas bajas se ven ocupadas por avellanares-bosque mixtos (*Brachypodio-Fraxinetum*) y rodales de haya, mientras que por encima se instala el carrascal montano con boj (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*). En solana, en las Bordas de Aso, vemos los restos del quejigal antes

explotado, ahora en recuperación (*Buxo-Quercetum quercetosum subpyrenaicae*). Por encima de los 1350 m tenemos pinares secos (*Buxo-Quercetum pinetosum* + *Echinosparto-Pinetum*), y en los rincones más umbríos pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum*).

En San Úrbez el cañón toma dirección norte-sur. Este **sector central** llega hasta el barranco de Capradiza. Los hayedos (*Buxo-Fagetum* y esporádicamente *Scillo-Fagetum*) y avellanares-bosques mixtos (*Brachypodio-Fraxinetum*) dominan el valle. Desaparece el carrascal y sólo en algún punto más seco vemos rodales de quejigal y alguna carrasca encaramada en lo alto del acantilado soleado. En algún claro de hayedo todavía podemos ver restos de antiguas carboneras. En el piso subalpino aparecen los pinares de pino negro (*Rhododendro-Pinetum* y *Pulsatillo-Pinetum uncinatae*). En los puntos donde surgen fuentes tenemos toscares con escobizo (*Molinio-Caricetum lepidocarpae*).

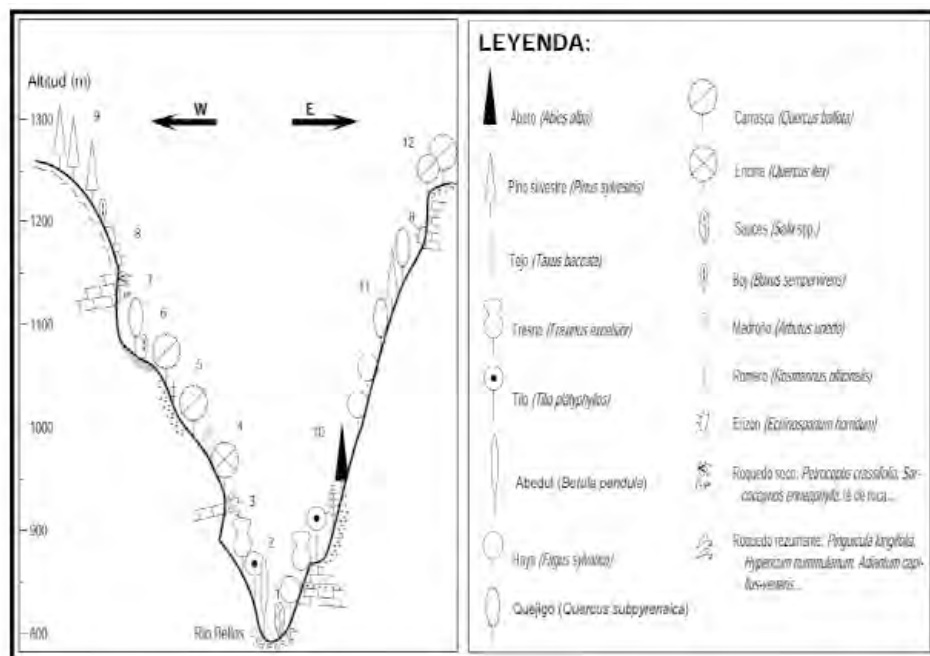


Fig. 3.17 Esquema de la vegetación de la zona baja del Cañón de Añiscol (modificado de VILLAR & al., 1997).

- 1- Gravas del río Bellos colonizadas en algún punto por sauces (*Saponario-Salicetum purpureae*).
- 2- Avellanar-bosque mixto de caducifolios con haya (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*).
- 3- Comunidades fisurícolas de influencia mediterránea: de roquedos verticales, con té de roca (*Jasonio-Linarietum cadevallii*); en los extraplomados rezumantes, con *Pinguicula longifolia* (*Adiantum-Pinguiculetum longifoliae*).

- 4- Islotes relícticos del encinar mediterráneo de *Quercus ilex* subsp. *ilex* (*Viburno-Quercetum ilicis*), representados a mayor altitud por necesidades gráficas.
- 5- Carrascal de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, con boj, romero, etc. (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*).
- 6- Quejigal submediterráneo con boj (*Buxo-Quercetum pubescentis quercetosum subpyrenaicae*).
- 7- Comunidades de los roquedos calizos del piso montano. Si son verticales, con *Ramonda myconi* (*Saxifrago-Ramondetum*). En extraplomo, si es seco, con *Petrocoptis crassifolia* (*Asplenio-Petrocoptidetum*); si es húmedo, con *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia* (*Pinguiculo-Caricetum brachystachys*).
- 8- Espolones calizos secos con matorral de erizón y boj (*Teucro guarensis-Echinopartetum horridi*).
- 9- Pinares montanos de *Pinus sylvestris*, (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum*), en ocasiones musgosos (*Hylocomio-Pinetum*).
- 10- Bosquetes de haya y abeto (*Buxo-Fagetum*), en laderas que miran al W y al NW, con algún tejo (*Taxus baccata*), en ocasiones ricos en plantas atlánticas (*Scillo-Fagetum*).
- 11- Quejigal-pinar (*Buxo-Quercetum pubescentis*).
- 12- Carrascal de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en roquedos secos (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*). Sobremontan al haya y abeto invirtiendo los pisos de vegetación.

En la **cabecera del valle**, incluyendo el barranco de la Fuen Blanca, se ha rebajado el límite del bosque hasta los 1700 m por pastoreo y apenas podemos encontrar algún rodal de pinar ralo de pino negro en solana (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*). Es zona de pastos de *Mesobromion*, *Nardion* e incluso *Elyinion* (Collado de Añiscló), entre los que se intercalan herbazales frescos megafórbicos antiguamente dallados (*Trisetum-Heraclietum*), que también vimos en el anterior valle.

Al igual que ocurre en Ordesa, buena parte del paisaje lo dominan los **grandes paredones** que albergan las comunidades rupícolas que ya citamos allí, a las que debemos añadir y destacar dos que adquieren aquí su mayor desarrollo, no sólo en el Parque sino en todo el Pirineo: se trata de los extraplomos calizos, en su parte seca con *Petrocoptis crassifolia* (*Asplenio csikii-Petrocoptidetum crassifoliae*), y los rezumantes con *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia* (*Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys* y *Adianto-Pinguiculetum longifoliae*).

Al pie de estos acantilados, en lugares donde se guarecen los herbívoros silvestres y domésticos, se acantonan un par de comunidades nitrófilas singulares: al pie del cantil-cueva sombrío y húmedo, el *Urtico-Scrophularietum pyrenaicae*, con el notable y frágil endemismo *Scrophularia pyrenaica*; en pies de roquedo cálidos y soleados el *Bromo-Sisymbrietum macrolomae*.

2.4 Valle de Escuaín

El valle de Escuaín tiene unos de 12 Km de longitud, de los que la mitad están incluidos en el territorio protegido. Su punto más bajo dentro del Parque está a 1074 m, en el barranco, no lejos del pueblo, mientras el más alto se alcanza a 2781 m en el pico occidental de las Tres Marías. Tiene una orientación general NW-SE hasta Estaroniello, donde pasa a ser N-S, con un profundo barranco esculpido por el río Yaga –con desniveles de unos 250 m–, que se abre hacia el valle del Cinca. Por este río penetra la influencia mediterránea que favoreció el establecimiento de diversos pueblos y aldeas como los de Revilla y Escuaín, núcleos de población vivos hasta los años 60. Es el valle menos *alpino* de los cuatro que componen el Parque, ya que su altitud máxima no alcanza los 2800 m y se encuentra a sotavento de la sierra de las Sucas-Puntas Verdes, que lo cierra por el NE y lo protege de los vientos fríos y húmedos.

Dicha presencia humana, más constante y próxima que en los demás valles, transformó el paisaje de forma más radical, aunque su abandono brusco ha provocado la recuperación de la vegetación arbustiva y arbórea. Son hechos que debemos tener en cuenta al interpretar su paisaje vegetal.

En Escuaín podemos diferenciar tres unidades de paisaje: la Garganta del Yaga; la media montaña más próxima a los pueblos en el entorno del piso montano; y las estivas o pastos supraforestales.

En la **Garganta del Yaga** o de Escuaín, se refugian los bosques que precisan más humedad como los avellanares-bosques mixtos (*Brachypodio-Fraxinetum*), hayedos (*Buxo-Fagetum* y esporádicamente *Scillo-Fagetum*) y pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum*), amparados en la angostura del barranco que favorece la inversión térmica y la condensación; opuestamente en las partes más altas y soleadas aparecen carrascas. A pesar del relieve escarpado, estos bosques fueron explotados hasta la década de los 60 del siglo pasado, extrayendo la madera mediante un cable suspendido de 8 km de largo que llegaba hasta el Cinca, donde funcionó una serrería hidráulica.

En las paredes vemos la vegetación rupícola del *Saxifrago-Ramondetum*. Al pie de estos acantilados, en viseras donde se guarecen los animales, la abundancia de excrementos da las comunidades nitrófilas antes mencionadas: el *Urtico-Scrophularietum pyrenaicae* (sombra y humedad) y el *Bromo-Sisymbrietum macrolomae* (parte soleada).

La **media montaña** es la parte más intervenida por el hombre, que abandonó este territorio hace unos 50 años. En ella forman mosaico los quejigales en recuperación (*Buxo-Quercetum quercetosum subpyrenaicae*), con los pinares, en algunos casos favorecidos por la explotación del quejigo (*Buxo-Quercetum pinetosum*) y los matorrales de boj (*Rhamno-Buxetum*) o erizón (*Teucrio-Echinospartetum*), que pueden evolucionar hacia pinares con sotobosque espinoso (*Echinosparto-Pinetum*). A ellos sumamos los prados y campos abandonados, colonizados por aliagas y boj es o convertidos en pastos para el ganado vacuno, los más bajos y secos del *Teucrio-Brometum*, los más frescos del *Euphrasio-Plantaginetum*. En los rincones umbríos y

algo más altos, a la sombra del Castillo Mayor, tenemos pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum*), hayedos (*Buxo-Fagetum*) y avellanares-bosques mixtos (*Brachypodio-Fraxinetum*). También vemos algunas fuentes, las más mediterráneas con *Schoenus nigricans* (*Inulo-Schoenetum*), las más frescas con cardo de Montpellier (*Cirsio-Menthetum*) o con escobizo (*Molinio-Caricetum*).

Por último tenemos los pastos estivales de **alta montaña**, aprovechados por el ganado lanar, que van desde el Tozal de Basón y San Vicenda a la Montaña de Sesa y Angonés, con las cumbres de las Sucas-Puntas Verdes que los separan del valle de Pineta. Es el área del Parque donde mayor superficie ocupan los pastos densos de *Festuca eskia* (*Carici-Festucetum eskiae*), en mosaico con los del *Nardion* y los mesófilos de altitud del *Alchemillo-Festucetum*. En concavidades donde se acumula más la nieve podemos ver rodales de *Primulion intricatae* (*Festuco-Trifolietum thalii*). Hacia la zona de cumbres todos ellos son sustituidos por los pastos de *Kobresia myosuroides* (*Oxytropido-Elynetum*) y los pedregales alpinos (*Iberidion* y *Androsacion ciliatae*). En mallatas como la de Foratata o Foratarruego se desarrollan herbazales de anuales del *Hordeetum murini* o de especies perennes con sarriones y romazas (*Rumici-Chenopodietum*). Aquí y allá quedan algunos pinos negros castigados por los rayos.

2.5 Valle de Pineta

El valle más oriental del Parque está orientado de WNW a ESE, con una longitud superior a los 16 Km de los cuales sólo una cuarta parte pertenecen al territorio protegido. De los cuatro valles es el de fondo más amplio, ya que la excavación del glaciar de Monte Perdido –cuya potencia superaba los 500 m– fue muy intensa. La altitud mínima es de 1150 m en la aldea de Javierre y la máxima los 3355 m en dicha cima. Podemos distinguir tres unidades paisajísticas: la zona forestal, con tres subunidades (solana, ribera del Cinca y umbría); los pastos supraforestales y las cumbres.

2.5.1 El área forestal

La **solana** está cubierta por pinares de pino royo de *Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum* en las zonas baja y media del valle, y del *Goodyero-Pinetum* en la parte final, más húmeda por influencia de la inversión térmica; ya cerca del fondo, no lejos de las cascadas de La Larri y el Cinca, son sustituidos por hayedos del *Buxo-Fagetum*. A mayor altitud persiste el pinar de pino negro (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*), con muchos ejemplares acodados por el efecto de las avalanchas y los deslizamientos de ladera. Todos estos bosques están cruzados por gleras montañas (*Picrido-Stipetum*) y subalpinas (*Aquilegio-Bordereetum*).

La **gravas del río Cinca** están colonizadas por un bosque de ribera bien constituido con diversos sauces, entre los que destaca el raro *Salix dapnoides* (*Saponario-Salicetum purpureae salicetosum dapnoidis*). En la zona inundable adyacente al río, queda un bosque mixto muy bien estructurado y conservado, con una docena de especies arbóreas (*Brachypodio-Fraxinetum listeretosum ovati*). En los lugares más aleja-

dos del río, en los claros de bosque vemos parcelas de pasto mesófilo (*Euphrasio-Plantaginietum*) aprovechadas por vacas y ovejas, en algún caso bordeadas de manantiales de agua fría con escobizo (*Pinguículo-Caricetum davallianae molinietosum*), en localidad abisal (Las Inglatas, 1250 m). Por último, en El Plan, cerca de la salida del valle, la llanura aluvial acoge ricos prados de siega (*Rhynantho-Trisetetum flavescens*).

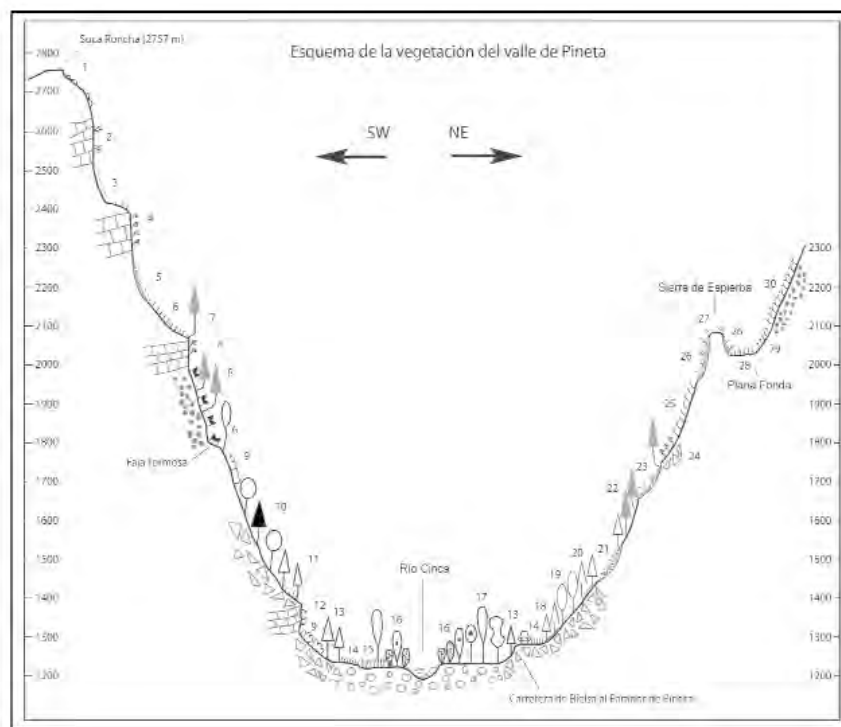


Fig. 3.18 Esquema de la vegetación del valle de Pineta (original).

- 1- Vegetación de la alta montaña caliza (*Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae* + *Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae*).
- 2- Vegetación rupícola de alta montaña (*Saxifrago iratianae-Potentilletum nivalis*).
- 3- Pastos ± pedregosos de umbría innivada con *Dryas octopetala* (*Dryado-Salicetum pyrenaica*).
- 4- Vegetación de los roquedos calizos subalpinos y alpinos (*Asperulo-Potentilletum alchimilloides*).
- 5- Gleras calizas del piso subalpino (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae* + *Oxyrio-Doronicetum pyrenaici*).
- 6- Pastos densos calcícolas subalpinos (*Festuco-Trifolietum thalii* + *Alchemillo-Festucetum nigrescentis*).

- 7- Pinar subalpino ralo de pino negro de umbría caliza (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*).
- 8- Pinar subalpino de pino negro con rododendro de umbría silíceo (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*).
- 9- Herbazales-abadulares de regeneración de aludes y roturas de bosque (*Sambuco-Salicion capreae*).
- 10-Hayedo y hayedo-abetales (*Buxo-Fagetum sylvaticae* + *Scillo-Fagetum sylvaticae*).
- 11-Pinar musgoso de umbría (*Hylocomio-Pinetum*).
- 12-Vegetación de roquedos calizos del piso montano (*Saxifrago longifoliae-Ramondetum myconi* + *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys*). Además, localidades abisales del *Asperulo-Potentilletum alchimilloides*.
- 13-Pinares de pino royo (*Pinus sylvestris*) que colonizan los conos de deyección.
- 14-Pastos mesófilos del piso montano (*Euphrasio-Plantaginetum mediae*), y en la parte baja del valle prados de siega (*Rhinantho-Trisetetum flavescens*).
- 15-Herbazales de escobizo (*Molinio caeruleae-Caricetum lepidocarpae*) y pastos higroturbosos en localidad abisal (*Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae*).
- 16-Salguerales del río Cinca con *Salix eleagnos* y *S. daphnoides* (*Saponario-Salicetum purpureae salicetosum daphnoidis*).
- 17-Bosque mixto aluvial (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris listeretosum ovati*).
- 18-Pinar musgoso de solana baja, sometidos a inversión térmica (*Goodyero-Pinetum sylvestris*).
- 19-Hayedos con boj (*Buxo-Fagetum sylvaticae*), en el fondo de Pineta.
- 20-Pinares de solanas (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum pyrenaicae*).
- 21-Gleras del piso montano (*Picrido-Stipetum calamagrostis typicum*).
- 22-Pinares de pino negro de solana caliza (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*).
- 23-Gleras del piso altimontano (*Picrido-Stipetum calamagrostis ligusticetosum lucidi*).
- 24-Pastos mesoxerófilos altimontanos (*Teucrio-Festucetum spadiceae*).
- 25-Pastos pedregosos calcícolas (*Oxytropido-Festucetum scopariae*).
- 26-Gleras calizas del piso subalpino (*Aquilegio-Bordereetum pyrenaicae*).
- 27-Pastos pedregosos de crestas calizas (*Oxytropido-Festucetum scopariae saponarietosum caespitosae*).
- 28-Pastos mesófilos densos subalpinos (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*).
- 29-Cervunales (*Alchemillo-Nardetum strictae*).
- 30-Pastos acidófilos densos de *Festuca eskia* (*Carici-Festucetum eskiae*).

La **umbría** conserva extensas selvas, con pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum*), hayedos (*Buxo-Fagetum* y *Scillo-Fagetum*) y abetales (*Buxo-Fagetum pyroletosum*). En el piso subalpino tenemos pinares de pino negro sobre calizas (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*); también aflora una banda de las mismas areniscas de Ordesa cubiertas por el pinar con rododendro (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*). Hay muchas canaleras de alud colonizadas por caducifolios de madera blanda (*Sambuco-Salicion capreae*).

En estas paredes también detectamos la inversión térmica por la aparición en localidad abisal (Las Inglatas, 1250 m), de una asociación rupícola típicamente subalpina, el *Asperulo-Potentilletum alchimilliodes*. No obstante, también hemos inventariado en el nivel montano la asociación de la oreja de oso, *Saxifrago-Ramondetum myconi*, así como la comunidad de los extraplomos rezumantes, *Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys*.

2.5.2 Los pastos supraforestales

En el área de estudio, buena parte de los pastos supraforestales de Pineta ocupan la umbría, donde la nieve permanece más tiempo, por lo que dominan los del *Primulion intricatae* (*Festuco-Trifolietum-Thalii* y *Dryado-Salicetum pyrenaicae*). Se intercalan pequeñas manchas de pasto mesófilo denso (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*) y en lugares pedregosos vemos pastos abiertos de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* (*Oxytropido-Festucetum scopariae*).

Fuera ya del Parque, junto al barranco de La Larri, tributario del Cinca por la izquierda, hallamos pastos de *Mesobromion*, pinares con rododendro y alguna mancha de haya. Si ascendemos por dicho barranco hacia los lagos de La Munia, afloran materiales silíceos del terciario colonizados por pastos de cervuno (*Nardion*) y *Festuca eskia* (*Carici-Festucetum eskiae*). En los roquedos cuarcíticos vemos dos asociaciones del *Androsacion vandellii*: el *Androsacetum pyrenaicae* en los extraplomos y el *Cardamino-Primuletum hirsutae* en las paredes verticales.

Ya en la solana de Pineta, es decir, en la Estiva de Espierba, los pastos se concentran en altiplanos alternando el *Bromion* de altitud (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*), con el cervunal e incluso con los pastos densos de *Festuca eskia* (*Carici-Festucetum eskiae*). Las laderas más pendientes están ocupadas por extensas gleras en las que abunda un notable endemismo, *Borderea pyrenaica* (*Aquilegio-Bordereetum*).

En diversos puntos del piso subalpino se pueden ver majadas abandonadas con esos herbazales nitrófilos con sarriones y romazas (*Rumici-Chenopodietum*) tan característicos.

2.5.3 La alta montaña

La alta montaña de Pineta se puede dividir en dos subunidades: la porción caliza del macizo de Monte Perdido-Tres Marías, ya descrita en el apartado correspondiente; y la silíceo de La Munia-Robiñera, que se encuentra en el extremo oriental del valle, ya en la zona periférica. Sobre todo está formada por esquistos cuyas gleras están colonizadas por *Galium cometerhizon* e *Iberis spathulata* (*Festucetum glaciali-pyrenaicae galietosum cometerhizonis*). En las altas cumbres se pueden ver algunas manchas de pasto alpino innivado del *Gentiano-Caricetum curvulae*, e incluso algún ventisquero del *Salicion herbaceae*, pero predominan los pedregales alpinos con *Androsace ciliata* y *Saxifraga bryoides* (*Minuartio sedoidis-Androsacetum ciliatae*).

3. El mapa de vegetación actual

3.1. Aspectos metodológicos

La realización del mapa de vegetación del Parque surge de un convenio suscrito en 1990 entre el antiguo Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), organismo que entonces gestionaba los Parques Nacionales, y el Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, siendo el investigador responsable Luis Villar.

El levantamiento del mapa se realizó a partir de fotografías aéreas en blanco y negro a una escala aproximada 1:18.000, por pares estereoscópicos, de un vuelo realizado en 1977 por el IRYDA. El trabajo de campo se realizó entre 1991 y 1993. A finales de este último año se restituyó la información en un mapa topográfico a escala 1: 25.000 que se entregó al Parque. No sería hasta el 2001 cuando se publicara el mapa en tres hojas, aunque de forma parcial, ya que sólo se editó la zona central (VILLAR & BENITO ALONSO, 2001), mientras que el trabajo incluyó también la zona periférica. Más tarde, en 2004, los encargados del Parque deciden digitalizar la parte que faltaba, momento que aprovechamos para añadir información, modificar algunos polígonos y retocar la leyenda, todo ello gracias a las observaciones realizadas durante las campañas de prospección para esta tesis.

Nosotros presentamos ahora el mapa de vegetación actual del PNOMP más su zona periférica (salvo la cabecera del río Ara), a escala 1: 40.000.

Este mapa de vegetación tienen dos niveles de lectura: el primero sería el paisajístico, nos lo dan los colores empleados con significación ecológica y engloban a varias unidades de vegetación del mismo tipo fisionómico. Así, los azules nos indican bosques caducifolios, mientras los rojos son pinares de pino silvestre o los verdes pastos. El segundo nivel, más detallado, es el de las unidades concretas de vegetación actual, agrupadas según su fisionomía y el nivel altitudinal. En el mapa están representadas de tres formas (en los dos primeros casos siempre identificadas mediante uno o varios números del 1 al 48 en la leyenda adjunta): mediante líneas continuas se delimitan teselas o polígonos; mediante puntos se señalan lugares donde aparece un tipo de vegetación en tamaño de tesela no cartografiable; y por último, se añaden símbolos. A su vez, la leyenda tienen dos tipos de lectura, complementarios aunque independientes: la descripción fisiográfico-ecológica (carrascales montanos con boj, matorrales de erizón, comunidades de ventisqueros sobre suelo calizo, etc.), seguida de la enumeración de las unidades fitocenológicas que la integran.

La leyenda se ha elaborado utilizando mayoritariamente unidades simples, aunque en algunos casos hemos integrado en la misma unidad más de una comunidad, que bien puede compartir espacio [por ejemplo: «36. Vegetación de roquedos de los pisos montano y subalpino: goteaderos (*Adianto-Pinguiculetum longifoliae*); paredes verticales (*Saxifragion mediae*); extraplomos (*Valeriano-Petrocoptidion*); y grietas húmedas (*Violo-Cystopteridion alpinae*)»]; o bien se han agrupado por tratarse de tipos de vegetación parecidos pero claramente separados topográficamente y sin entidad cartográfica propia [por ejemplo «7. Hayedos y abetales acidófilos, montanos (*Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*) y subalpinos (*Roso pendulinae-Fagetum sylvaticae*)»].

Las unidades indican la dominancia casi absoluta de una sola comunidad, si bien casi siempre engloban pequeñas manchas de comunidades secundarias –de la misma serie dinámica o de otras series–, no representables por sí mismas. No obstante, las unidades 42 y 44 son complejos de tres o cuatro comunidades diferentes, pertenecientes o no a la misma serie potencial, que se repiten y resultan cartográficamente imposibles de separar.

En muchos casos, una misma tesela puede albergar varias comunidades, lo que se podrá advertir por la presencia de varios números de leyenda unidos mediante un signo más formando un polinomio. Y es que, a esta escala de trabajo, puede resultar imposible separar dichas comunidades.

3.2. Leyenda ampliada del mapa

A continuación, hacemos un breve comentario de cada una de las unidades de vegetación expresadas en el mapa adjunto a escala 1:40.000. No nos extenderemos ya que cada comunidad vegetal ha sido extensamente descrita en el apartado de vegetación de esta memoria.

A. VEGETACIÓN LEÑOSA

A1. BOSQUES ESCLEROFILOS MEDITERRÁNEOS

1. Encinares relictos con madroño y durillo (*Viburno tini-Quercetum ilicis*) – Pequeñas manchas de encinar localizadas en la zona baja de Añisclo, entre los carrascales con boj. En el mapa están indicados con puntos, dada su pequeña extensión.

2. Carrascales montanos con boj (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*) – Sólo aparecen manchas extensas y uniformes en el tercio sur de Añisclo, en lugares escarpados. En Escuaín se ven carrascales aisladas en lo alto de acantilados venteados.

A2. BOSQUES SUBMEDITERRÁNEOS

3. Quejigales calcícolas con boj y mezclas con pino royo (*Buxo-Quercetum pubescentis quercetosum subpyrenaicae*) – Se quedan sobre todo en la periferia; dentro del Parque sólo tienen relevancia en Escuaín, donde suelen conformar mosaico con los pinares de pino royo, los matorrales de boj y los campos abandonados invadidos de aliagas.

A3. BOSQUES CADUCIFOLIOS Y ABETALES

4. Bosques caducifolios mixtos -incluye avellanares- (*Brachypodio sylvaticae-Fraxinetum excelsioris*) – Suelen ocupar los fondos de valle y las medias laderas frescas y sombrías en medio de otros bosques. En su mayor parte son avellanares pero en algunos lugares, como en el valle de Pineta, constituyen auténticos bosques mixtos bien estructurados.

5. Hayedos y abetales mesoxerófilos con boj (*Buxo-Fagetum sylvaticae*) – Muy desarrollados en los valles de Ordesa, Añisclo y Pineta; con frecuencia forman masas mixtas con el abeto e incluso con el pino royo.

6. Hayedos y abetales húmedos de suelos profundos (*Scillo liliohyacinthi-Fagetum sylvaticae*) – Son escasos, allí donde se acumula más suelo y guarda mejor la humedad.

7. Hayedos y abetales acidófilos, montanos (*Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*) y subalpinos (*Roso pendulinae-Fagetum sylvaticae*) – Forman pequeños rodales de tamaño no cartografiable. Indican los suelos ácidos de los afloramientos de areniscas del valle de Ordesa.

8. Bosquetes caducifolios colonizadores de roturas de bosque (*Sambuco racemosae-Rubetum idaei*) – Sobre todo los vemos en las frecuentes canales de alud que se forman en Ordesa y Pineta, iniciando la sucesión regenerativa del bosque, generalmente hayedo. Su extensión es pequeña, por lo que vienen indicados por puntos.

9. Bosquetes de ribera -saucedas o salguerales- (*Saponario-Salicetum purpureae*) – Sólo alcanzan una extensión cartografiable en Pineta y en la parte central de Ordesa, ya que el resto de valles son tan angostos que, o bien no tienen espacio físico para crecer, o la tesela no es de tamaño cartografiable.

A4. PINARES MONTANOS DE PINO ROYO (*PINUS SYLVESTRIS*)

10. Pinares musgosos de umbría sobre suelo acidificado (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*) – Aunque salpican todos los valles, alcanzan una cierta importancia en la parte baja de Ordesa y a mitad de Pineta. No obstante, no ocupan toda la ladera de la umbría ya que más hacia el interior de los valles aumenta la humedad y el frío por lo que son sustituidos por hayedos del *Buxo-Fagetum*.

10a. Pinar musgoso-hayedo (*Hylocomio-Pinetum + Buxo-Fagetum*) – Como ya hemos indicado anteriormente, se trata de estadios de transición entre el pinar musgoso y el hayedo (n.º 5).

11. Pinares de solanas secas con plantas del quejigal (*Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum pyrenaicae*) – Los pinares submediterráneos sustituyen a los quejigales en los lugares donde hace más frío, como en Ordesa y Pineta. En otros casos (Escuaín), se trata de un estado sucesional hacia el quejigal o el bosque mixto de ambas especies.

11a. Pinares de solanas frescas con plantas mesófilas (*Goodyero repentis-Pinetum sylvestris*) – Son pinares musgosos situados en la solana de los valles de Ordesa y Pineta, a continuación de los mencionados en el n.º 11, a favor de una mayor humedad propiciada por la inversión térmica.

12. Pinar calcícola altimontano con erizón (*Echinosparto horridi-Pinetum sylvestris*) – Estado sucesional intermedio entre los matorrales de erizón (*Teucrio-Echinospartetum*) y los pinares de solana (Ordesa, Añisclo y Escuaín).

PINARES SUBALPINOS DE PINO NEGRO (*PINUS UNCINATA*)

13. Pinares acidófilos con sotobosque de rododendro (*Rhododendro ferruginei-Pinetum uncinatae*) – Aparecen en las umbrías –rara vez solanas como en La Carquera, Sierra de las Cutas– donde un afloramiento de areniscas da lugar a suelo ácido, como en Ordesa o Pineta. Incluyen también los matorrales de ericáceas fruto de su degradación (poco extendidos), así como pastos de *Festuca eskia* y *Nardus stricta* (en Bujaruelo).

14. Pinares claros de umbrías calizas con *Pulsatilla alpina* (*Pulsatilla fontqueri-Pinetum uncinatae*) – Pinares ralos que sustituyen a los anteriores en los sustratos ricos en cal. Muchas veces se encuentran entremezclados con los pastos de *Seslerietalia*.

15. Pinares de solanas oromediterráneas con gayuba y enebro (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*) – Estos pinares abiertos de solana suelen formar mosaico con pastos del *Festucion scopariae* y matorrales de enebro.

A5. MATORRALES

16. Matorrales de boj –bujedos o «buxacos»– (*Rhamno saxatilis-Buxetum semper-virentis*) – Incluyen tanto bujedos seriales como de vegetación permanente. En muchos casos se mezclan con la unidad siguiente (17) y colonizan comunidades de la unidad 18 (*Euphrasio-Plantaginetum*).

17. Matorrales de erizón (*Teucrio guarensis-Echinospartetum horridum*) – En algunas zonas donde coloniza el pino royo contiene rodales de la unidad 12 (*Echinosparto-Pinetum*). En las zonas más altas incluye también vegetación de pastos pedregosos del *Oxytropido-Festucetum scopariae*.

B. VEGETACIÓN HERBÁCEA

B1. PASTOS MONTANOS Y ALTIMONTANOS

18. Pastos densos mesófilos (*Euphrasio-Plantaginetum mediae*) – Son los pastos de *Mesobromion* por excelencia del piso montano, que se forman a costa de diversos tipos de bosque. Incluyen etapas seriales de abandono con colonización de leñosas como rosales o artos.

19. Pastos de lastón (*Brachypodium pinnatum*) en laderas más o menos abrigadas (*Euphrasio-Plantaginetum mediae brachypodietosum rupestris*) + pastos mesófilos densos (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis*) – Pastos a caballo del piso montano y subalpino, de dos tipos: los dominados por *Brachypodium pinnatum*, más secos y soleados, sometidos a fuego; y los más frescos del *Alchemillo-Festucetum*. Como en los anteriores, incluyen etapas seriales de abandono y colonización por arbustos.

B2. PASTOS OROMEDITERRÁNEOS Y SUBALPINOS

20. Pastos basófilos de crestas y suelos pedregosos (*Oxytropido-Festucetum saponarietosum caespitosae*) – Pastos de tipo oromediterráneo propios de crestas venteadas y secas. En esta unidad incluimos también las comunidades de gleras del *Aquilegio-Bordereetum* (unidad 39).

21. Pastos mesófilos densos (*Alchemillo-Festucetum nigrescentis* + *Teucrio-Festucetum spadiceae*) – Podríamos considerar esta unidad vicariante en altitud de la 19, con dos modalidades: pastos más secos del *Teucrio-Festucetum*, y pastos más frescos del *Alchemillo-Festucetum*.

22. Pastos de umbría caliza con *Sesleria albicans* y *Carex sempervirens* (*Seslerietalia*) – Pueden pertenecer tanto al *Primulion intricatae* como al *Festucion scopariae*.

23. Pastos densos de umbría innivada caliza (*Primulion intricatae: Festuco-Trifolietum thalii, Dryado-Salicetum*) – Las dos asociaciones se distribuyen en función de la pendiente y la pedregosidad del terreno: la primera en lugares no muy inclinados, la segunda en laderas empinadas y con afloramientos de rocas calizas, en este caso sobre todo en el valle de Pineta.

24. Pastos pedregosos de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* sobre calizas (*Oxytropido-Festucetum scopariae*) – Sin duda se trata de la unidad de pastos más extendida. Suele compartir espacio con la siguiente (*Nardion*) y con las gleras calizas subalpinas del *Aquilegio-Bordereetum* (unidad 39).

25. Pastos densos de *Nardus stricta* -cervunales- (*Nardion: Alchemillo-Nardetum, Trifolio-Nardetum*) – Suelen hacer mosaico con los pastos mesófilos del *Alchemillo-Festucetum*, aunque indican lugares donde permanece la nieve algo más de tiempo. El *Alchemillo-Nardetum* prefiere solanas, mientras que el *Trifolio-Nardetum* indica lugares más sombríos o innivados. En sitios pedregosos conviven con los pastos de la unidad 24. El abandono pastoral permite la entrada de *Festuca eskia* y de brecina o «briécol» (*Calluna vulgaris*).

26. Pastos densos acidófilos de *Festuca eskia* (*Carici graniticae-Festucetum eskiae*) – Aparece en laderas algo más inclinadas que los pastos de *Nardion* o donde éstos han dejado de pastarse, por lo que vemos un mosaico o hallamos comunidades intermedias. En algunos lugares son abundantes los arándanos o anayones (*Vaccinium myrtillus* y *V. uliginosum*).

B3. PASTOS ALPINOS

27. Pastos densos basófilos de crestas (*Oxytropido foucaudii-Elynetum myosuroidis*) – Suelen formar mosaico con los ventisqueros del *Arabidion coeruleae*, con las gleras del *Festucetum glaciali-pyrenaicae*, asimismo con las comunidades iniciales de las cumbres (*Androsacion ciliatae*).

28. Pastos rasos acidificados sometidos a gran innivación (*Gentiano alpinae-Caricetum curvulae*) – Sólo aparecen en la periferia del Parque, particularmente en las zonas altas del valle de Bujaruelo donde son vecinos de las gleras silíceas.

29. Comunidades iniciales silicícolas de cresta (*Minuartio sedoidis-Androsacetum ciliatae*) – Vegetación de los picos de más de 3000 metros de los macizos periféricos de La Munia y Vignemale.

B4. VEGETACIÓN DE VENTISQUEROS

30. Comunidades de ventisqueros sobre suelo calizo (*Arabidion coeruleae*) – Suelen formar manchas aisladas entre gleras del *Iberidion*.

31. Comunidades de ventisqueros sobre suelo silíceo (*Salicion herbaceae*) – Son muy raras en la zona central del Parque. Hay que buscarlas en la cabecera del Ara y en la vertiente francesa. Forman pequeñas manchas entre gleras de *Thlaspietalia*.

B5. VEGETACIÓN HIGRÓFILA

32. Herbazales en manantiales calizos del piso montano (*Molinio-Holoschoenion* + *Molinio-Caricetum lepidocarpae*) – Se incluyen tanto las comunidades del piso montano más seco de influencia mediterránea de la alianza *Molinio-Holoschoenion* (*Inulo-Schoenetum nigricantis* y *Cirsio-Menthetum longifoliae*), como las de lugares más frescos, con escobizo, de la alianza *Molinion* (*Molinio-Caricetum lepidocarpae*). Salpican el mapa en forma de puntos.

33. Pastos higroturbosos altimontanos y subalpinos sobre calizas (*Pinguiculo vulgaris-Caricetum davallianae*) – Forma pequeñas manchas entre pastos de *Mesobromion* o de *Molinion*. A veces bordean arroyos y también encontramos estaciones abisales (1200-1400 m) en Ordesa y Pineta.

34. Pastos higroturbosos alpinos sobre calizas (*Leontodonto duboisii-Caricetum bicoloris*) – Forman manchas no muy extensas, que generalmente están rodeadas de pastos de *Nardion*.

35. Comunidades de megaforbios (*Myrrhido-Valerianetum pyrenaicae*) y herbazales higrófilos antiguamente dallados (*Trisetum flavescens-Heracleetum pyrenaici*) – Los megaforbios son muy raros en el Parque (Bujaruelo), mientras que en roturas de bosques húmedos y lugares antiguamente dallados vemos comunidades similares (*Trisetum-Heracleetum*).

C. VEGETACIÓN DE ROCAS Y GLERAS

C1. SOBRE SUELO CALIZO

36. Vegetación de roquedos de los pisos montano y subalpino: goteaderos (*Adiantum-Pinguiculetum longifoliae*); paredes verticales (*Saxifragion mediae*); extraplomos (*Valeriano-Petrocoptidion*); y grietas húmedas (*Viola-Cystopteridion alpinae*) – Es habitual ver varias comunidades rupícolas adyacentes en los amplios paredones del Parque, ya que la microtopografía da varios ambientes: en el piso montano, en goteaderos (*Adiantum-Pinguiculetum*); grietas de paredes verticales secas (*Saxifrago-*

Ramondetum) y húmedas (*Asplenio-Cystopteridetum*); extraplomos secos (*Asplenio-Petrocoptidetum*) y rezumantes (*Pinguiculo-Caricetum*). En el subalpino, tenemos grietas de paredes verticales secas (*Asperulo-Potentilletum*) y húmedas (*Violo-Cystopteridetum*); extraplomos secos (*Petrocoptido-Androsacetum willkommianae*) y rezumantes (*Pinguiculo longifoliae-Caricetum brachystachys*).

37. Vegetación de gleras y grietas innivadas de los pisos subalpino y alpino (*Saxifragion praetermissae*) – Es local y suele convivir con asociaciones del *Iberidion spathulatae* de altitud, es decir, el *Festucetum glaciali-pyrenaicae* y el *Linario-Minuartietum cerastiifoliae*.

38. Vegetación de los gleras del piso montano (*Picrido-Stipetum calamagrostis*) – Esta unidad suele incluir comunidades rupícolas de *Asplenieta*.

39 Vegetación de los gleras del piso subalpino y alpino (*Iberidion spathulatae*) – Incluyen tanto las gleras subalpinas (*Aquilegio-Borderetum*), como las alpinas (*Festucetum glaciali-pyrenaicae*). En algunos casos engloba en mosaico pastos pedregosos del *Oxytropido-Festucetum*, y alpinos del *Oxytropido-Elynetum*.

40. Vegetación de los bloques de piedra con helechos (*Valeriano montanae-Gymnocarpietum robertiani*) – Aparece de forma esporádica entre gleras montanas del *Picrido-Stipetum* y subalpinas inferiores del *Aquilegio-Borderetum*.

41. Complejo de la vegetación de crestas de los pisos alpino y subnival (*Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae* + *Minuartio cerastiifoliae-Androsacetum ciliatae* + *Arabidion coeruleae* + *Elynion*) – En los pisos superiores donde dominan las pedrizas, estos tipos de vegetación aparecen entremezclados de forma que no se pueden separar a nuestra escala de trabajo.

C2. SOBRE SUELO SILÍCEO

42. Vegetación rupícola de los pisos montano y subalpino: paredes verticales (*Cardamino resedifoliae-Primuletum hirsutae*) o extraplomadas (*Androsacetum pyrenaicae*) – Es más corriente fuera de la zona central. Dentro del Parque sólo se da en afloramientos cuarcíticos de Añisclo (Sestrales y Liana Mala).

43. Vegetación de los bloques graníticos con helechos (*Dryopteridion oreadis*) – Vemos estos caos de bloques en la cabecera del Ara, fuera de la zona central, entre pastos de *Nardion*.

44. Complejo de la vegetación pionera de los pisos alpino y subnival (*Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae* + *Minuartio sedoidis-Androsacetum ciliatae* + *Salicion herbaceae*) – Se trata de la agrupación de varios tipos de vegetación que aparecen en forma de manchas discretas, que no se pueden individualizar a esta escala.

45. Vegetación de las gleras esquistosas (*Festucetum glaciali-pyrenaicae galietosum cometerhizonis*) – Únicamente llega a la zona periférica oriental, es decir, al macizo de la Munia-Robiñera.

D. VEGETACIÓN ANTROPÓGENA Y RUDERAL

46. Prados de siega y comunidades relacionadas (*Rhinantho mediterranei-Trisetetum flavescens*) – Se trata tanto de prados en uso como abandonados, que pueden estar evolucionando hacia el *Euphrasio-Plantaginetum* si se pastan o ser colonizados por especies leñosas de la unidad 47, si no se pastorean.

47. Campos y prados abandonados invadidos por aliagas (*Genista scorpius* subsp. *scorpius*) y artos (*Prunus spinosa*) – Es el estadio posterior a la unidad 46; puede incluir la presencia de elementos arbóreos colonizadores (pinos, quejigos). Sobre todo en los valles de Vió y Escuaín.

48. Vegetación nitrófila de majadas y reposaderos de ganado de montaña (*Rumici-Chenopodietum bonihenrici*) – Forma manchas reducidas que no alcanzan el tamaño cartografiado, salpicando todos los pastos supraforestales del Parque. En muchos casos se trata de majadas abandonadas.