ATLAS

Flora del Pirineo Aragonés

L. VILLAR • J. A. SESÉ • J. V. FERRÁNDEZ

Vol. I

ATLAS DE LA FLORA DEL PIRINEO ARAGONÉS

I

.287

ATLAS DE LA FLORA DEL PIRINEO ARAGONÉS

I

(Introducción. LYCOPODIACEAE-UMBELLIFERAE)

Luis Villar
José Antonio Sesé
José Vicente Ferrández

DIBUJOS
Marcel Saule
José Vicente Ferrández

BIBLIOTECA AZLOR
INSTITUTO DE ESTUDIOS
ALTOARAGONESES
HUESCA

EDITAN
Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón
Instituto de Estudios Altoaragoneses

CON LA COLABORACIÓN DE
Instituto Pirenaico de Ecología
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)
Departamento de Agricultura y Medio Ambiente
del Gobierno de Aragón

Ilustración de cubierta: Hélène Saule
De izquierda a derecha, *Anemone narcissiflora* L., *Aconitum napellus* L. y *Adiantum capillus-veneris* L. Al fondo, el macizo del Monte Perdido más los picos de Pineta y Forcarral, vistos desde Espierba

Mapas: Banco de datos del Herbario JACA
(Instituto Pirenaico de Ecología)
Fotos: José Luis Benito, Jaime Buesa, Marcel Saule y los autores
Figuras: José Antonio Sesé
Pictogramas: Miguel Ortega

ISBN: Obra completa: 84-89862-03-6
ISBN: Vol. I: 84-89862-04-4
Depósito legal: HU-439-1997
Imprime: Ediciones La Val de Onsera.
c/ Artes Gráficas, s/n. 22006 Huesca
Printed in Spain – Impreso en España

CONTENIDO

PRESENTACIÓN, por el Consejero de Agricultura y Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón IX

PRESENTACIÓN, por el Presidente del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón y el Director del Instituto de Estudios Altoaragoneses XI

PRÓLOGO, por Josep Vigo Bonada XIII

INTRODUCCIÓN XV

Prefacio XVII

Agradecimientos XIX

Breve historia de los estudios botánicos en nuestro Pirineo XXI

El territorio XXIII

Esquema del paisaje vegetal XXXIV

Subdivisión corológica aproximada del territorio LIX

Instrucciones para el uso y consulta de este Atlas LXI

Esquema sintaxonómico (Relación comentada de las comunidades vegetales reconocidas en el Pirineo Aragonés) LXVII

Lista de los principales topónimos citados en el texto y su correspondiente localización en el retículo UTM de 10 km de lado LXXXIX

ATLAS DE LA FLORA DEL PIRINEO ARAGONÉS 1

Pteridophyta 3

Spermatophyta 31

Gimnospermae 31

Angiospermae 43

Dicotyledones (parte) 43

APÉNDICE 591

Índice Alfabético de sintáxones (Comunidades vegetales) 593

BIBLIOGRAFÍA 599

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES POPULARES CASTELLANOS Y VERNÁCULOS 623

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES CIENTÍFICOS 631

Los paisajes, la flora, la fauna y la gea en la alta montaña pirenaica, sus valles y somontanos constituyen recursos naturales de gran importancia y una de las señas de identidad más características de este precioso rincón de Aragón.

En este *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés*, que tiene prevista su edición en dos volúmenes, las reseñas que acompañan a cada especie recogen de forma muy didáctica los nombres científicos y populares, su biología, exigencias altitudinales y comentarios de las áreas de distribución, que junto a una cuidada ilustración permiten al profano asomarse al atrayente panorama de la flora pirenaica.

Para el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, este atlas representa un paso importante en la identificación y publicación de nuestra riqueza natural, ya que una de las formas de llegar a su conservación y aprecio es darlos a conocer al público, que es en definitiva el que debe procurar su conservación y defensa. Lo que se conoce se valora y lo que se valora se respeta.

Esta obra tiene su génesis en el banco de datos sobre la flora del Pirineo Aragonés, elaborado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, a través del Instituto Pirenaico de Ecología y la Diputación General de Aragón.

En síntesis, el trabajo consistió en la informatización de todo el material existente en el Herbario JACA, la recopilación de la información bibliográfica contenida en floras, estudios de vegetación y de la documentación de la zona, completado con campañas de herborización de las comarcas menos prospectadas.

Todo ello supuso la inclusión en el banco de datos de más de 2.300 especies pertenecientes a unos 745 géneros y éstos a más de 130 familias botánicas, lo que da una breve idea de la riqueza florística de la Cordillera Pirenaica y Somontanos. Dicha franja encierra áreas y enclaves de gran interés botánico a nivel peninsular, tanto de flora como de vegetación, atendiendo a criterios de presencia de elementos florísticos diversos, endemismos, especies en peligro de extinción o protegidas y hábitats frágiles para la flora.

Finalmente, me gustaría aprovechar estas líneas para felicitar a todo el equipo de profesionales que ha hecho posible la edición de esta cuidada e ilustrativa publicación, por cuanto contribuye a mejorar nuestro conocimiento sobre la riqueza natural de nuestra Comunidad.

JOSÉ MANUEL LASA DOLHAGARAY,
CONSEJERO DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

Si tuviéramos que definir con una palabra el espíritu que ha inspirado y ha hecho posible esta publicación ésta debería ser la *cooperación*, ya que este *Atlas* puede considerarse eminentemente el fruto de una estrecha colaboración entre personas e instituciones.

Se ha dicho ya que el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas gestaron el Banco de Datos de la Flora del Pirineo, que fue elaborado por el Instituto Pirenaico de Ecología. Pero también en su publicación colaboramos dos entidades bien distintas: el Consejo de Protección de la Naturaleza, órgano consultivo y de participación del Gobierno de Aragón para la protección del medio natural, y el Instituto de Estudios Altoaragoneses, institución de la Diputación Provincial de Huesca que promueve los estudios científicos y la investigación cultural en esa área.

Estas entidades publican estudios de forma regular en sus colecciones propias; sin embargo, este atlas va a ser realmente un volumen «fuera de serie», al publicarse al margen de esas colecciones, lo que se justifica tanto por su excepcionalidad bibliográfica como por haber sido promovido desde ambas.

No obstante y a pesar de ser resultado de la cooperación, el Atlas encaja plenamente en las obligaciones que se impone el Consejo de Protección de la Naturaleza: hacer llegar el conocimiento y estima por la naturaleza a todos los aragoneses promoviendo la educación ambiental, la investigación científica y la divulgación de la naturaleza. Somos conscientes de que sólo con el conocimiento se podrá proteger ésta eficazmente.

Pero no con menos precisión este libro encaja entre los objetivos del Instituto de Estudios Altoaragoneses. No existe nada más genuino del territorio que su flora, a la que está indisolublemente ligado. Plantas que han marcado la identidad cultural de un pueblo, con sus usos y los paisajes que conforman: alimento para sí o para el ganado, medicinas y remedios caseros, plantas mágicas o simples adornos, plantas que dan calor o madera para la construcción de viviendas y objetos... El hombre del Pirineo Aragonés debe un gran tributo a su flora, tan variada y excepcional.

Esperamos que con la publicación del *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés* hayamos podido contribuir, aunque sea modestamente, a un mayor conocimiento de nuestro medio natural y sus valores, promoviendo su conservación.

BIZÉN D'O RÍO MARTÍNEZ
Director del Instituto
de Estudios Altoaragoneses

JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ NAVARRO
Presidente del Consejo de
Protección de la Naturaleza de Aragón

PRÓLOGO

Cuando se me propuso que redactara un prólogo para el *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés*, me presté a ello sin reticencias por dos razones que inmediatamente se impusieron a mi espíritu: por una parte, la relación científica y amistosa que me une a los colegas del Instituto Pirenaico de Ecología, y particularmente a uno de los autores del libro, y por otra la convicción de que mi modestísima aportación iba a verse enaltecida por la importancia de la obra prologada.

Ahora que tengo en mis manos las pruebas de imprenta del libro, la segunda razón resulta más que suficiente para impulsarme a colaborar en algo que, a cambio de un mínimo esfuerzo, no puede reportarme más que prestigio. Puesto que el libro que has abierto, benevolente lector (benevolente porque te detienes en este prólogo), es –tal como descubrirás cuando te introduzcas en él– una obra valiosa por el trabajo previo que ha supuesto, notable por sintetizar eficazmente un enorme acúmulo de información e importante como contribución al conocimiento del patrimonio natural no sólo de Aragón, sino de la añeja Iberia y de la Europa emergente.

El párrafo precedente resume, claro está, la impresión que deseaba comunicarte acerca de la obra. Si hace falta justificar las aseveraciones con que la he expresado, no me resultará nada difícil; y pienso hacerlo brevemente, para no abusar de tu paciencia.

Que la obra es el resultado de un trabajo largo, sostenido y riguroso es una verdad como un templo. Quien sepa de los esfuerzos necesarios para explorar botánicamente un territorio, tomar datos de campo, recolectar, determinar las muestras, preparar y catalogar un herbario y recopilar de manera crítica datos bibliográficos me dará la razón inmediatamente. En los prolegómenos de este libro ha habido todo esto, más la realización de diversas tesis doctorales, la puesta a punto de un banco de datos y de los programas de explotación del mismo, muchos ensayos botánicos y ecológicos resueltos con éxito (o no, pero siempre útiles), reflexión científica, discusión... amén de las necesarias y eficaces tareas de planificación y organización. Leyendo, en la Introducción de la obra, el prefacio y el apartado histórico subsiguiente se tendrá una idea más ajustada del camino recorrido y del trabajo desarrollado desde la creación, primero del *Instituto de Estudios Pirenaicos* y luego, inicialmente en Barcelona, del *Centro Pirenaico de Biología Experimental*, hasta la brillante realidad actual. Y dentro de este recorrido no puedo dejar de subrayar la labor realizada por P. Montserrat, en Jaca desde hace treinta años, labor recogida y continuada por L. Villar y por otros investigadores en el Instituto jacetano.

Que este libro ofrece una síntesis excelente del conocimiento actual de la flora de los Pirineos aragoneses se hace evidente sólo con leer las instrucciones de consulta y echar una ojeada al *Atlas*. La mayoría de los datos se expresan escueta pero claramente. Haré notar la información sobre usos y cualidades de las plantas, acertadamente distribuidos en nueve apartados, y señalaré que la información sobre ecología y corología contiene datos muy interesantes, los cuales como especialista valoro particularmente. Los mapas de distribución, derivados del banco de datos, y los dibujos, realizados por dos excelentes ilustradores, son quizá los elementos más atractivos de la obra y tienen, de otra parte, un valor científico notorio.

Como no podría ser de otro modo y los mismos autores advierten, dichos mapas, que recogen datos de origen diverso (herbarios, bibliografía, etc.), deben considerarse abiertos a nuevas aportaciones conforme aumente el conocimiento sobre la distribución de los vegetales catalogados. La significación de este tipo de documentos, elaborados a base de datos muy concretos, es siempre una intersección entre el área real de las plantas y la infor-

mación que de ella tenemos; de suerte que, si esta última es poco profunda, el mapa refleja más bien nuestro grado de conocimiento que la realidad en sí misma. Debo decir que los mapas incluidos en este atlas demuestran tener un fondo de información más que suficiente para dar buena idea de las áreas naturales de las plantas y permiten, por tanto, ensayar una interpretación causal de las mismas.

Después de lo comentado, creo que se hace evidente la importancia de este atlas para el conocimiento del patrimonio biológico, conocimiento que lleva a interpretar y a valorar; además resulta imprescindible para una planificación racional de cualquier país. Los organismos a quienes incumbe la conservación de los bienes naturales y la ordenación del territorio tienen por todo ello un motivo de satisfacción.

Te he dado, paciente lector, mi opinión sobre este libro, que es más que un atlas. En él descubrirás por tí mismo otros aspectos interesantes, además de los comentados. Consúltalo y léelo, pues, como se dice en la antigua lengua aragonesa –un patrimonio que requiere también protección–, «a millor traza de conoxer una obra ye leyer-la».

Está claro que tanto el *Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón* como el *Instituto de Estudios Altoaragoneses* son conscientes del valor de una obra cuya edición han aceptado. Entre otros muchos beneficiarios, también los estudiosos de la biología, y del mundo vegetal en particular, debemos agradecerles su proceder y desear que continúen por caminos parecidos. Como debemos agradecer a los autores, y a todos los que con su trabajo han hecho posible el libro, la información que ponen en nuestras manos; y la que –así lo espero– nos brindarán en el futuro.

JOSEP VIGO BONADA
Catedrático de Botánica
Universidad de Barcelona

INTRODUCCIÓN

PREFACIO

Fruto del conocimiento adquirido sobre la flora del Pirineo Aragonés durante más de veinte años, a comienzo de los 90 se nos plantea en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) la necesidad de una obra de síntesis como la presente, tanto para facilitar nuestro propio orden y progreso como para atender la demanda que la sociedad nos iba transmitiendo a través de consultas o estudios (flora medicinal, mapas de distribución de especies endémicas, flora amenazada, biodiversidad de los espacios protegidos, estudios de impacto ambiental, etc.).

En ese contexto, con el fin de cubrir conjuntamente este objetivo, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Diputación General de Aragón (DGA) suscribieron en 1991 un Convenio específico para el establecimiento del «Banco de datos sobre la flora del Pirineo Aragonés (provincias de Zaragoza y Huesca)». Los trabajos se coordinaron desde la sede del IPE en Jaca por uno de nosotros (L. V.) y actuó como supervisor el Dr. Ingeniero D. Emilio Pérez Bujarrabal, Jefe de la Sección de Comunidades Vegetales del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes.

Comenzamos la tarea en el verano de 1992, cuando uno de los autores (J. A. S.) fue destinado por la DGA en comisión de servicios al proyecto. Tras localizar en el mapa los lugares menos prospectados desde el punto de vista botánico y centrar allí nuestros trabajos de campo, se aceleró la informatización del Herbario JACA, pilar fundamental sobre el que se asienta este estudio. Durante estos cinco años se han recolectado, de un modo selectivo, unos 8.000 pliegos de herbario; ello nos ha permitido descubrir unas 50 especies que no se habían citado antes del territorio. Paralelamente, las tareas informáticas se plasmaron en la creación del correspondiente banco de datos, que incluyó las plantas recolectadas durante 30 años, entre 1967 y 1996, (VILLAR & *al.*, 1996); este archivo, que denominamos «Herbario», supera hoy los 100.000 (cien mil) registros.

Aunque los testimonios del Herbario JACA constituyen la principal fuente de información, para algunas especies endémicas, raras, citas antiguas, etc. también se han consultado otras colecciones como las del Jardín Botánico de Madrid (MA), Instituto Botánico de Barcelona (BC), Facultades de Biología y Farmacia de la Universidad de Barcelona (BCC y BCF), etc. En este aspecto, el conocimiento taxonómico de las muestras había aumentado considerablemente gracias a varias tesis doctorales desarrolladas en el ámbito, proyectos de investigación como *Flora iberica* y otros trabajos florísticos.

A los registros anteriores se añadieron las referencias extraídas de las obras publicadas –base de datos llamada «Bibliografía»–, lo cual ascendió a un volumen aproximado de 40.000 registros, pese a no haber recogido toda la información publicada de muchas especies comunes. Ya en 1995, una primera copia de estos archivos se transmitió a los Servicios de Conservación del Medio Natural de la Diputación General de Aragón en Zaragoza y Huesca.

Así las cosas, pasamos a elaborar informáticamente mapas de distribución de las especies, tomando como unidad el retículo U. T. M. de 10 km de lado, toda vez que en las etiquetas de la inmensa mayoría de los pliegos se anota la localidad con precisión de 1 km de lado. Finalmente, por medio de una nueva base, hemos añadido algunas de nuestras observaciones de campo, y de este modo ciertas especies leñosas, ruderales, etc. han quedado mejor representadas.

Obtenidos los mapas de cada taxón, pensamos configurar los resultados en forma de atlas, ya que no procedía repetir aquí las claves y descripciones del citado proyecto *Flora*

iberica, en el cual venía participando el equipo de Jaca. Por ello, como elemento descriptivo, se decidió preparar dibujos de la planta a tamaño 14 x 13 cm; estas ilustraciones, junto con otras observaciones como el color de la flor, talla de la planta, relación con especies cercanas, etc. ayudarán a resolver problemas de identificación.

Así acudimos a Marcel Saule, colega y amigo desde 1970, dibujante de las plantas medicinales de Huesca (VILLAR & *al.*, 1987) y autor de una obra magníficamente ilustrada sobre flora del Pirineo (SAULE, 1991). A partir del Herbario JACA, los cientos de dibujos cedidos generosamente por este amigo francés se han completado año tras año por él mismo y por uno de nosotros (J. V. F.), particularmente en lo referente a plantas mediterráneo-continentales; esta colección de dibujos sobrepasa en estos momentos las 2.000 unidades.

A todo ello añadimos el texto, que resume nuestros conocimientos actuales sobre la flora, y que planteamos como complemento de las ilustraciones. Para su elaboración hemos contado con el apoyo de nuestro maestro, el Prof. P. Montserrat, quien con su larga experiencia ha resuelto muchas cuestiones florísticas, corológicas y nomenclaturales. Asimismo, los trabajos fundamentales de BOLÒS & VIGO (1984-1996) más BOLÒS, VIGO, MASALLES & NINOT (1990) sobre tierras vecinas de Cataluña, por su profundidad y pulcritud, nos han servido de referencia constante taxonómica, fitosociológica y ecológica, junto a *Flora Europaea* (TUTIN & *al.*, eds., 1964-1980), los sucesivos volúmenes de *Flora iberica* (CASTROVIEJO & *al.*, eds., 1986-1997) y diversas monografías, floras, atlas, etc., que anotaremos en la bibliografía.

Para acabar de iluminar el libro, hemos seleccionado fotografías en color, ordenadas taxonómicamente en relación con el texto; valgan como expresión de la flora tan variopinta de nuestro territorio.

* * *

Estimamos la flora vascular del Pirineo Aragonés en 2.300 especies; además, cada año se hacen nuevas aportaciones, como *Spiraea crenata* en 1997, o bien se describen nuevos taxones como *Rosa jacetana* P. Monts. o *Alchemilla oscensis* Fröhner. Por esa elevada biodiversidad, por su mosaico ecológico y por quedar todavía áreas relativamente poco prospectadas (las Altas Cinco Villas, parte de los Somontanos), queremos advertir al lector que en los mapas de cada especie son altamente significativas las presencias pero bastante menos las ausencias.

En resumen, esta obra tiene el carácter de *catálogo abierto* y los autores e ilustradores aspiramos a completarlo en el futuro. Incluso se vislumbra la posibilidad de ampliarlo a todo Aragón, gracias al acuerdo titulado «Recursos fitogenéticos de Aragón», suscrito entre las mismas instituciones antes citadas, con la colaboración de las Universidades de Valencia y Barcelona.

Sea como fuere, queridos lectores, pedimos disculpas por los errores u omisiones que se nos puedan deslizar, bien sean botánicos, informáticos o tipográficos.

AGRADECIMIENTOS

Diversas personas, durante largos años, han colaborado con los autores y han facilitado la elaboración de la presente obra en nuestro laboratorio de Jaca, manejando pliegos de herbario y archivos de datos o resolviendo consultas diversas. Agradecemos su ayuda, en primer lugar, al Prof. P. Montserrat y luego a José Luis Benito, María Luisa Cajal, Daniel Gómez, Antonio Lanaspa, Gabriel Montserrat, José Félix Muñoz, José Luis y María Ángeles Sanz, entre otros.

El Dr. Josep M. Ninot, de la Universidad de Barcelona, revisó amablemente el esquema sintaxonómico y nos acompañó en algunas excursiones, como también hizo D. Luis Marquina, vicedirector del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Mario Sanz, ingeniero agrónomo, nos ha facilitado datos inéditos de su tesis sobre la flora arvense de la provincia de Huesca. Carlos Ferrer, geólogo oscense, nos ha cedido amablemente el bloque-diagrama que ilustra la estructura geológica del Pirineo. En este contexto los comentarios geológicos de la presente introducción fueron revisados por nuestro compañero Carlos Martí.

Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (Zaragoza y Huesca) y guardas del mencionado Parque nos han brindado una inestimable ayuda que reconocemos, guiándonos, recolectando muestras, etc. Citemos a Félix Compaired, Jesús Fabo, Fernando Garcés, Gregorio García, Manuel Grasa, Isidro Hernanz, Ricardo Jaquet, Rafael Jiménez, Sergio Marco, José M. Miranda, Emilio Ramón, José Andrés Sánchez, Jesús Sarasa y Carlos Tarazona. Además, Rafael Vidaller tuvo la paciencia de corregir los nombres vernáculos de las plantas y de aportar algunos nuevos.

Por otro lado, como ya va dicho, la incorporación de uno de nosotros (J. A. S.) al proyecto entre 1992 y 1994 fue posible gracias a la comprensión de D. Emilio Pérez Bujarrabal, D. Carlos Ontañón, D. Juan Lorente, D. Julio Serrano, D. Francisco Fábregas y D. Juan Ignacio Tornil, todos ellos ingenieros del Servicio de Montes del Gobierno de Aragón.

El Instituto de Estudios Altoaragoneses (IEA), con la sensibilidad que le caracteriza, aceptó ya en 1995 la financiación parcial de esta obra, siendo director D. Antonio Turmo y responsable de publicaciones D. Fermín Gil; este acuerdo ha sido amablemente revalidado por su actual director, D. Bizén d'o Río. Ya en 1997, a propuesta del Dr. Juan P. Martínez, director del Instituto Pirenaico de Ecología, el Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón (CPN), presidido por D. José Á. Sánchez y siendo secretario D. Carlos Ontañón, se avino a completar con generosidad los costes de la edición y gestionar la maquetación e impresión. Este libro surge, por tanto, del acuerdo, interés y aportaciones de las tres instituciones mencionadas (IPE-CSIC, CPN-DGA e IEA). Los autores agradecemos públicamente la confianza que sus responsables nos han demostrado.

Blanca Otal maquetó las cubiertas y Teresa Sas corrigió las primeras páginas. El equipo de La Val de Onsera actuó con diligencia y profesionalidad.

A todos ellos, a nuestras familias por su comprensión y estímulo y a otras muchas personas que no citamos, muchas gracias.

BREVE HISTORIA DE LOS ESTUDIOS BOTÁNICOS EN NUESTRO PIRINEO

El Pirineo Aragonés, por su extensión, relieve, variedad ecológica y riquísima flora, despertó pronto la atención de naturalistas y botánicos, si bien no fue objeto de estudios metódicos hasta la segunda mitad de nuestro siglo, es decir, en los años 70. Pioneros fueron los trabajos de ASSO en el siglo XVIII (1779, 1781, 1784a), quien mantuvo correspondencia con Seriola, Boticario del Hospital General y Militar de Jaca y Colegial Honorario del Colegio de Boticarios de Madrid en 1798.

El siglo XIX verá pasar algunos botánicos excursionistas que viniendo sobre todo de la parte francesa se adentraron en nuestro territorio (Timbal-Lagrave, etc.); así, por ejemplo, la Sociedad Botánica de Francia visitó Panticosa en 1867. Algún médico como Lletget –quien vivió en Tiermas (Zaragoza)–, o farmacéutico como C. del Campo (en Bielsa, Huesca) fueron corresponsales de Loscos o de Willkomm, quienes refieren sus hallazgos en sus correspondientes obras de síntesis (LOSCOS, 1876-1877, etc.; WILLKOMM & LANGE, 1861-1880). El penúltimo de los autores citados visitó el Pirineo occidental un poco antes de que lo hiciera, repetidas veces, el italiano BUBANI (1897-1901), a quien debemos la primera flora de la Cordillera.

A principios de siglo destaca el abate Soulié, quien nos dejó un precioso manuscrito titulado «Plantes observées dans les Pyrénées espagnoles entre 1907 et 1914», que junto a otro documento firmado por COSTE en 1910 sirvieron para actualizar los conocimientos de la flora pirenaica. El aragonés VICIOSO, en 1911, también dio a conocer sus «Plantas de la provincia de Huesca» en el Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, consecuencia de su permanencia en Canfranc durante unos años. CHOUARD (1928), viniendo de París, publicó el resultado de sus incursiones entre el Cinqueta y el Ara, así como CUATRECASAS (1931), quien desde Barcelona herborizó en Ordesa y Bujaruelo, más Castanesa. La Universidad de Toulouse, con GAUSSEN a la cabeza, promovió estudios en los vecinos valles franceses y a partir de 1953 publicó un «Catalogue Flore des Pyrénées», obra de referencia terminada en 1982 por sus discípulos.

El nacimiento en 1943 del Instituto de Estudios Pirenaicos (CSIC) favoreció los estudios realizados desde Barcelona por LOSA & MONTSERRAT (1947) sobre Ordesa o Guara (LOSA, 1948), el de MONTSERRAT (1953) sobre el Turbón y la organización de un cursillo de Botánica en Jaca en verano de 1947 por los Prof. Rivas Goday, Losa, etc. QUÉZEL (1956) iniciaría los estudios fitosociológicos sobre Añisclo y sendas excursiones de la Asociación Internacional de Fitosociología en los años 1953 (TÜXEN & OBERDORFER, 1958) y 1960 (BOLÒS & MONTSERRAT, 1960, 1984) revelaron algunos elementos singulares de la flora y paisaje vegetal de nuestros valles. Otros botánicos como A. de Bolòs visitaron los alrededores de Jaca en los años 40 siguiendo las huellas de Asso (BOLÒS, 1962).

En 1963, el mismo CSIC fundó en Barcelona el Centro pirenaico de Biología experimental, que pronto se instaló en Jaca –junto con el Instituto de Estudios Pirenaicos– y serviría de base para una nueva etapa de estudios florísticos y ecológicos. Así, en 1968 el Prof. P. Montserrat trasladó su residencia a dicha ciudad altoaragonesa, fundó el Herbario JACA (MONTSERRAT, 1973a) e inició una exploración metódica de la flora en el Pirineo central, principalmente en su porción aragonesa; esta colección viva sigue hoy en el Instituto Pirenaico de Ecología, resultado de la fusión de los dos centros anteriores.

Los primeros volúmenes de «Flora Europaea» (TUTIN & *al.*, 1964-80) reavivaron el interés por la Taxonomía, hasta entonces anclada en el siglo pasado (cf. WILLKOMM & LANGE , *l.c.*) o en las floras de Francia (COSTE, 1937) y Cataluña (CADEVALL, 1913-37), de la primera mitad del actual. Pronto se empezaron a repartir muestras desde Jaca por medio de la Sociedad de Intercambio de Lieja, en *exsiccata* propias (MONTSERRAT & VILLAR, 1981), o a petición de investigadores e instituciones. Muchos estudiosos pasaban por el citado Herbario JACA, donde encontraban apoyo para sus prospecciones pirenaicas, prepirenaicas o de la Depresión del Ebro; por ejemplo, la mencionada Sociedad Botánica de Francia organizó una memorable excursión pirenaico-ibérica (Andorra-Lérida-Fraga-Jaca) bajo la dirección de los profesores Durrieu, Bolòs y Montserrat, en 1972 (DURRIEU & VASSAL, 1973).

Fruto de tales estudios apareció un libro señero sobre vegetación de la Jacetania (MONTSERRAT, 1971a), más una serie de notas florísticas, hasta que uno de nosotros publicó el «Catálogo Florístico del Pirineo Occidental» (VILLAR, 1980), obra que trató ordenadamente la corología y ecología de las 1700 especies vasculares de cinco valles pirenaicos (Roncal, Ansó, Hecho-Aragüés, Aísa y Canfranc).

Vendrían pronto nuevas tesis doctorales de la misma escuela sobre San Juan de la Peña y Oroel (FANLO, 1980), Guara (J. M. MONTSERRAT MARTÍ, 1986), Cotiella y Sierra de Chía (G. MONTSERRAT MARTÍ, 1986a, 1987), Peña Montañesa y Sierra Ferrera (GÓMEZ, 1986). Aún se han sumado más tarde dos catálogos florísticos periféricos como el del Montsec aragonés y leridano (ROMO, 1989b) y el de montes vecinos (CONESA, 1991), más otras tesis o estudios sobre el Castillo Mayor de Puértolas (FERRÁNDEZ, 1990), Benasque (ASCASO, 1992), valles de Castanesa y Barravés (CARRERAS & *al.*, 1993), Sierras de Turbón y Sis (NINOT, ROMO & SESÉ, 1993), el piso alpino del Pirineo Aragonés (SESÉ & FERRÁNDEZ, en prensa), tesinas o trabajos inéditos, mapas de vegetación, etc.

Gracias al proyecto «Estudios sobre flora y vegetación del Prepirineo Central» (CAICyT-CSIC), coordinado desde Jaca en relación con la Universidad de Barcelona entre 1985 y 1988, G. Montserrat y otras personas rellenaron lagunas florísticas de una de las porciones más continentales del Pirineo Aragonés (FERRÁNDEZ & *al.*, 1988), ámbito que ya no hemos dejado de estudiar. Asimismo, en un grueso volumen colectivo (MONTSERRAT & *al.*, 1988) hablamos sobre flora y vegetación de todo Aragón.

Paralelamente, el grupo de Jaca fue creciendo y participó desde sus comienzos en el proyecto «Flora iberica» (1979-80), lo cual elevó sensiblemente el nivel taxonómico del Herbario JACA. Todos estos esfuerzos empezaron a permitir el aporte de información ordenada a proyectos corológicos amplios como el «Atlas Florae Europaeae» (JALAS & SUOMINEN, 1972-94), «Atlas ORCA» (BOLÒS & *al.*, 1985-97; «Atlas ICAFF» (VILLAR & LAZARE, 1991), «Asientos para un Atlas corológico de la flora occidental» (FERNÁNDEZ CASAS, 1983-96), etc. Como exponente de la situación, pudimos mostrar la riqueza florística del Pirineo con motivo del XIV Congreso Internacional de Botánica, celebrado en Berlín en 1987, mediante una excursión Barcelona-Jaca-Barcelona en agosto de ese mismo año (MONTSERRAT & VILLAR, 1987b). También hemos organizado algún Congreso (por ejemplo, el de Botánica pirenaico-cantábrica en 1989) y colaborado en muchas otras excursiones y campañas de estudio por nuestra Cordillera, como la de la Asociación Española de Fitosociología, que en 1991 visitó el Instituto Pirenaico de Ecología y el Herbario JACA (RIVAS MARTINEZ & *al.*, 1991).

En resumen, con este bagaje, el Pirineo Aragonés en su conjunto sumaba una bibliografía botánica de más de 500 títulos (VILLAR & SESÉ, 1991), y simultáneamente el Herbario JACA se había convertido, por su volumen, capacidad de intercambio y grado de informatización, en uno de los más importantes de España a principios de los años 90 (VILLAR & *al.*, 1993; BLANCO & VELAYOS, 1996). De hecho, sin esta colección bien documentada y mantenida, más los bancos de datos que la rodean, no hubiera sido posible la obra sintética en dos volúmenes que ahora iniciamos.

Situación geográfica, límites y generalidades fisiográficas

Tal como se ve en el mapa adjunto (Fig. 1), consideramos el Pirineo Aragonés como la parte del Pirineo central que limita al N con Francia, al E con Cataluña, al W con Navarra y al S con la Depresión del Ebro, esto es, comarcas de Cinco Villas, Somontanos de Ayerbe, Huesca, Barbastro y la Litera, de W a E; en esta parte meridional incluimos aquellas cuadrículas U. T. M. de 10 km cuya cota superior alcanza los 700 m, salvo alguna excepción. Por ese procedimiento quedan fuera los terrenos mediterráneo-continentales del Ebro Medio, y dentro los submediterráneos en sentido amplio (Sierras de Santo Domingo, Loarre y Guara, la Carrodilla, Montsec d'Estall, etc.). Aceptados estos límites arbitrarios, el territorio comprende una franja de 150-180 km de longitud y una anchura cercana a los 80 km, es decir, una extensión aproximada de 11.300 Km².

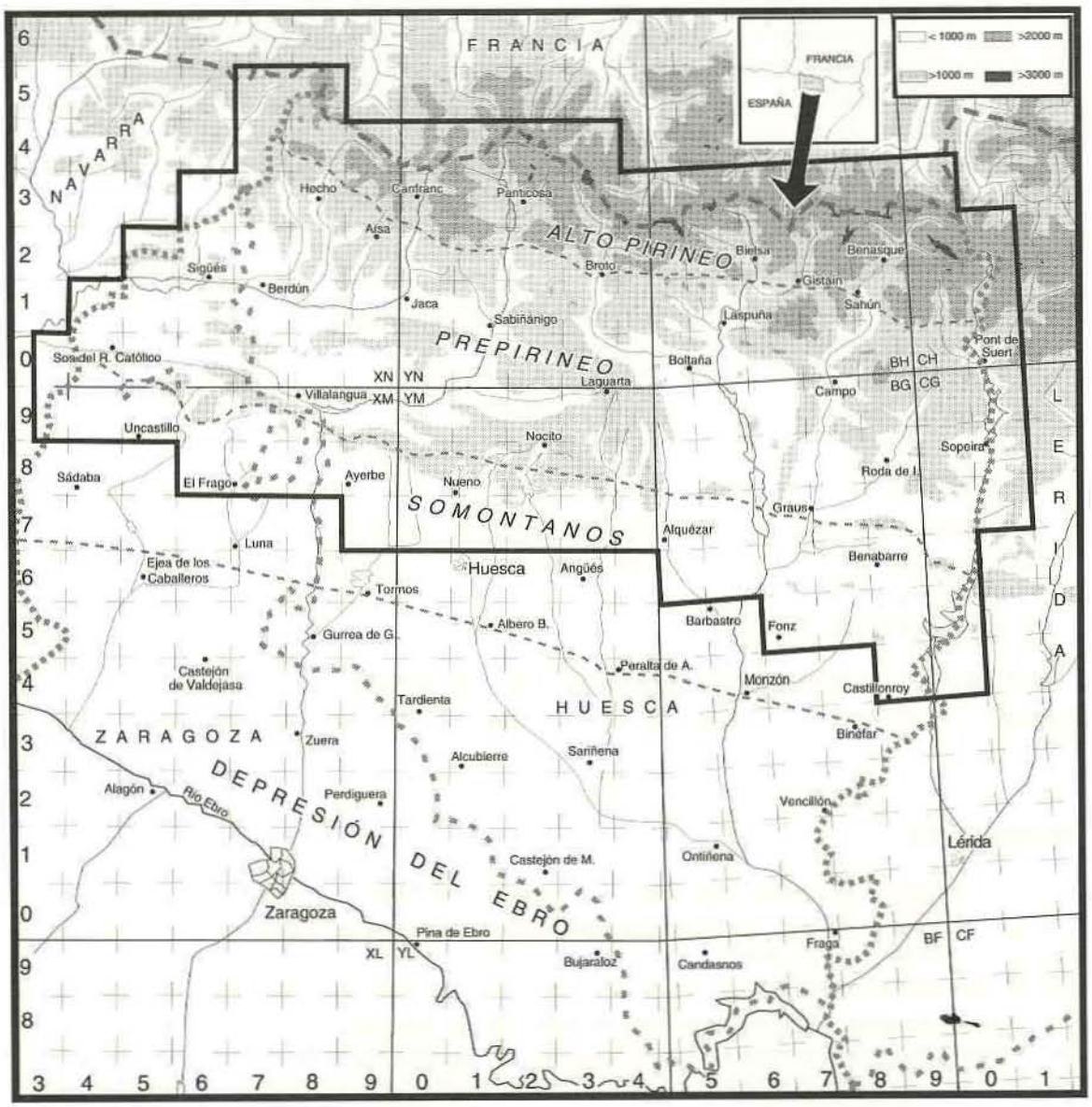


Figura 1. Situación general del Pirineo Aragonés.

Desde el punto de vista altitudinal, pasamos de las tierras bajas de Barbastro -330 m sería nuestra cota inferior, cerca del Puente de las Pilas-, hasta los 3.404 m del Aneto, la cima de la Cordillera; o hasta el Monte Perdido (3.355 m), la tercera cima pirenaica y la más alta de Europa entre las calcáreas. Ahora bien, para tener una idea más precisa conviene saber que al menos 96 de las 129 cumbres que sobrepasan los 3.000 m de altitud en el Pirineo (BUYSE, 1993), se hallan en territorio oscense, desde el Balaitús (3.146 m), por el W, hasta el pico Mulleres (3.010 m), en el límite con Lérida.

Se acompaña también un mapa prácticamente mudo del territorio estudiado (Fig. 2, pág. XXV), con el retículo U. T. M. de 10 km de lado. A él se pueden superponer dos hojas adjuntas en acetato transparente; en una se recogen los núcleos de población más citados, junto al nombre de los ríos, y en la otra los principales montes, sierras y picos. Esta información se complementa con la lista alfabética de la mayoría de topónimos mencionados en el texto, precedidos de su cuadrícula U. T. M. y seguidos de su correspondiente altitud, cuando de montes se trata (véase pág. LXXXIX). El lector podrá ampliar detalles en los mapas topográficos militares y del Instituto Geográfico Nacional.

Nuestro mapa, confeccionado hace años por J. Nuet y más tarde redibujado y ampliado por nosotros (J. A. S.), tiene 4 grados altitudinales separados por las curvas de nivel de 1.000, 2.000 y 3.000 m, con el fin de dar una primera idea del relieve. También se resalta la «ventana» de referencia para todos los mapas del Atlas; como quiera que el meridiano cero cruza de arriba abajo el territorio, la mitad W queda en el huso 30T mientras que la parte oriental corresponde al huso 31T. En consecuencia, atendiendo al retículo de 100 kilómetros, cubrimos parte de los cuadrados XN, XM; YN, YM; BH, BG y CH, CG. Dentro de ellos, la base concreta para los mapas de distribución son los siguientes 138 cuadriláteros U. T. M. de 10 km, unos regulares, enteros, otros trapezoidales.

Zona o Huso 30T:

XN- 30 / 41-40 / 52-51-50 / 63-62-61-60 / 75-74-73-72-71-70 / 85-84-83-82-81-80 / 94-93-92-91-90
XM- 39 / 49 / 59 / 69-68 / 79-78 / 89-88 / 99-98-97
YN- 04-03-02-01-00 / 14-13-12-11-10 / 24-23-22-21-20 / 34-33-32-31-30 / 43-42-41-40.
YM- 09-08-07 / 19-18-17 / 29-28-27 / 39-38-37 / 49-48-47.

Zona o Huso 31T:

BH- 53-52-51-50 / 63-62-61-60 / 73-72-71-70 / 83-82-81-80 / 93-92-91-90
BG- 59-58-57-56 / 69-68-67-66 / 79-78-77-76-75 / 89-88-87-86-85 / 99-98-97-96-95-94
CH- 03-02-01-00 / 12-11-10
CG- 09-08-07-06-05-04 / 19-18-17.

Matizaremos desde ahora que dentro de este retículo nos circunscribimos al territorio aragonés, y por tanto no reseñamos muchos testimonios franceses, navarros y catalanes conocidos.

Hidrografía

Grosso modo, el territorio pertenece a la Cuenca del Ebro, cuyos tres afluentes, Aragón, Gállego y Cinca lo drenan de N a S (Aragón con el Esca, Veral, Subordán y Estarrún; Cinca con sus afluentes Ara, Alcanadre, Cinqueta, Ésera, y por último Noguera Ribagorzana). Añadamos al SW parte de la cuenca del Arba, y al N una pequeña porción oceánica del Circo de Aspe, junto a Candanchú, que desagua en el Gave del mismo nombre, hacia Francia. Además, algunos terrenos kársticos provocan anomalías hidrológicas fronterizas; por ejemplo, las cabeceras del Veral y del Ésera vierten a la cuenca oceánica al fluir bajo tierra a los ríos Adour y Garona respectivamente.

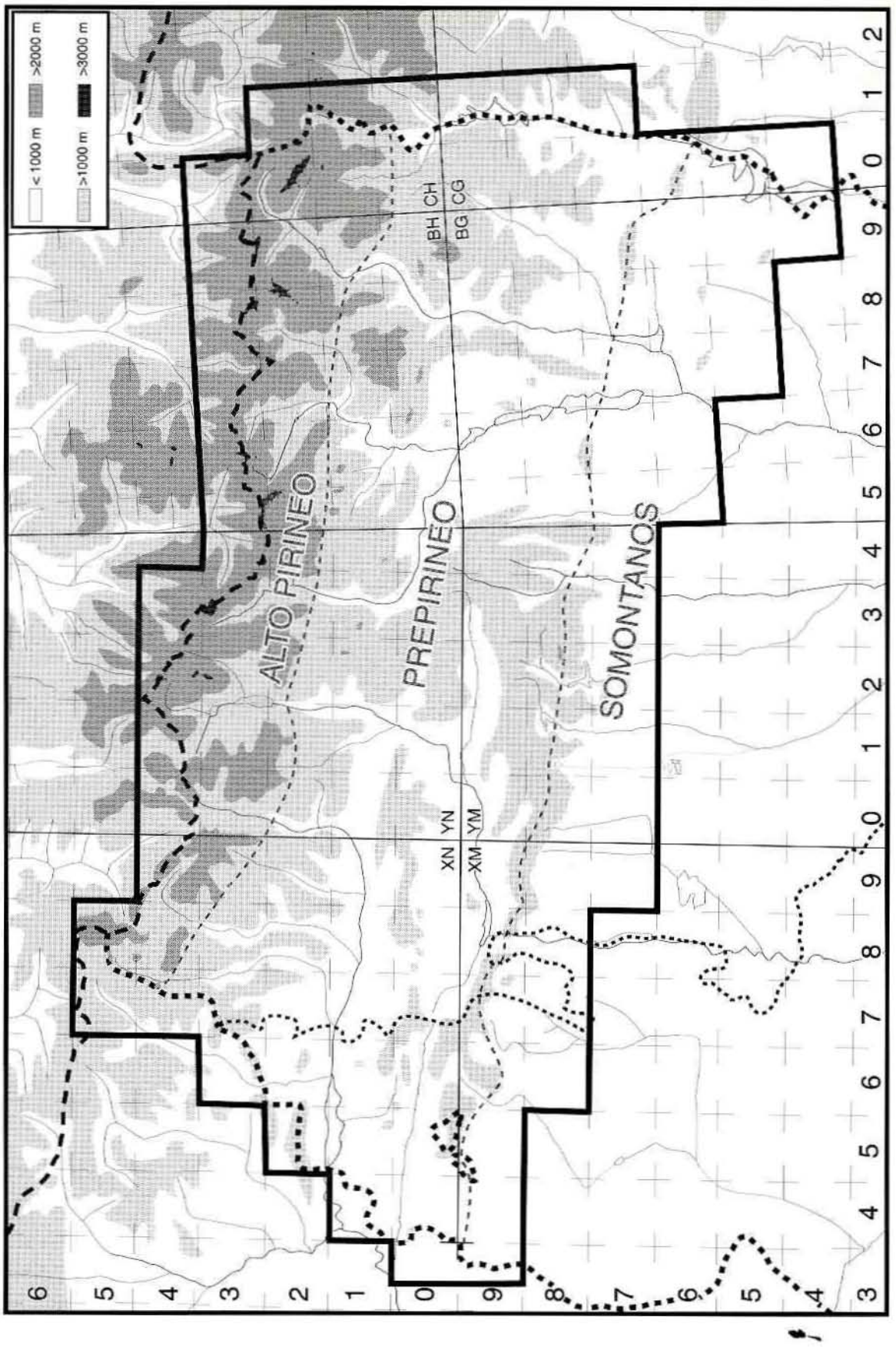


Figura 2. Área de estudio en el conjunto del Pirineo Aragonés y alrededores, siguiendo la red U. T. M. de 10 km.

BIBLIOTECA AZLOR
INSTITUTO DE ESTUDIOS
ALTOARAGONESES

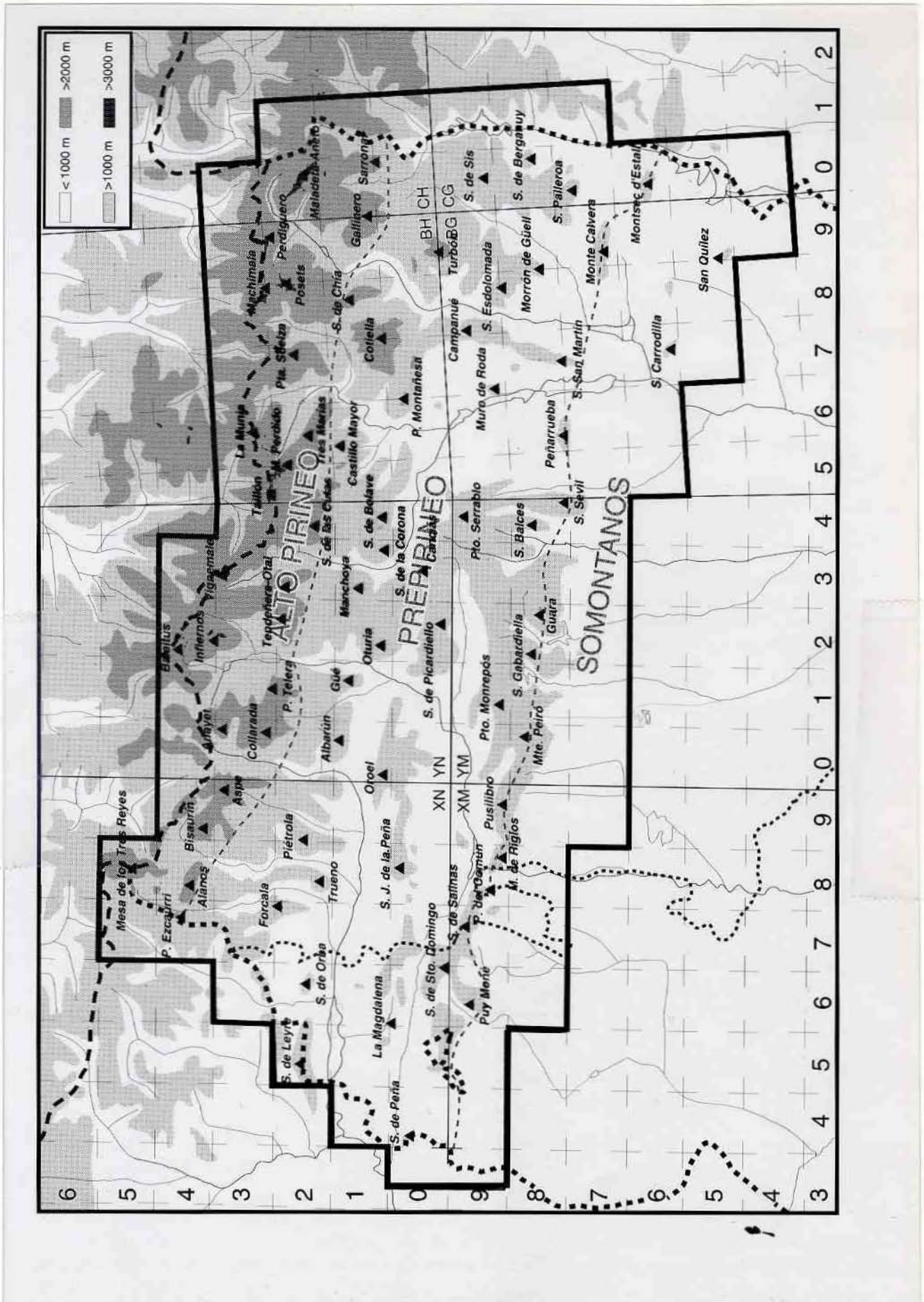


Figura 2. Área de estudio en el conjunto del Pirineo Aragonés y alrededores, siguiendo la red U. T. M. de 10 km.

BIBLIOTECA AZLOR
INSTITUTO DE ESTUDIOS
ALTOARAGONESES

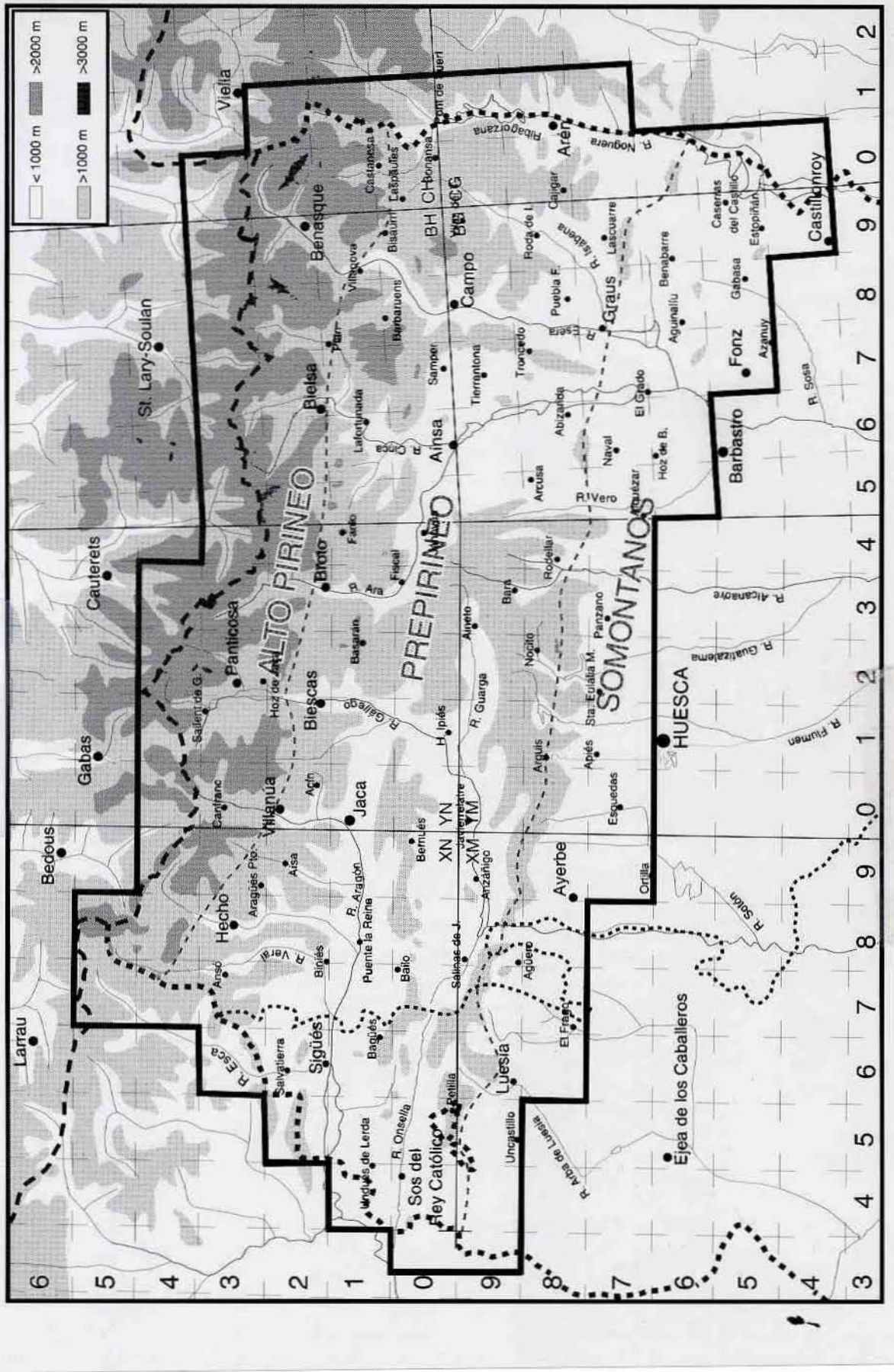


Figura 2. Área de estudio en el conjunto del Pirineo Aragonés y alrededores, siguiendo la red U. T. M. de 10 km.

BIBLIOTECA AZLOR
INSTITUTO DE ESTUDIOS ALTOARAGONESES

Relieve y suelos

Es complejo el relieve, reticular, como se ve en la Fig. 3, por cuanto la dorsal longitudinal de la Cordillera en tres cadenas paralelas (Pirineo Axial, Sierras Interiores, Sierras Exteriores) de W a E, se ve cortada por los citados valles fluviales de N a S; además, hay fallas o cabalgamientos, varias cubetas intramontanas como Aínsa o Campo, y en torno a Jaca tenemos la Depresión media altoaragonesa (Val Ancha-Canal de Berdún). A este relieve estructural y fluvial se une el nada desdeñable modelado glaciar, con 26 masas de hielo residuales, hoy protegidas mayormente como «Monumentos Naturales», más sus circos, rocas aborregadas, sedimentos morrénicos o lacustres y unos 180 ibones, en buena parte de origen glaciar.

El bloque-diagrama original de Carlos Ferrer refleja de modo esquemático la historia geológica del Pirineo, ya esbozada por SOLÉ (1951) y cartografiada más tarde por SOLER y PUIGDEFABREGAS (1970 y 1972). Podemos resumirla como sigue:

1) *Pirineo Axial*.- Se levantó durante el plegamiento herciniano, hace más de 200 millones de años, y es predominantemente silíceo, al estar compuesto de granitos, conglomerados silíceos, grauvacas, calcoesquistos, esquistos, areniscas, etc. En su mayor parte forma la divisoria de aguas mediterráneo-atlántica y las crestas fronterizas. Va desde Acué y Somport hasta el macizo de la Maladeta, donde culmina, pasando por Balaitús, Infierno, Viñamala, la Munia, Urdiceto, Bachimala y Posets, entre otros montes.

2) *Prepirineo*.- En primer lugar, las llamadas Sierras Interiores son más jóvenes y se erigieron durante el plegamiento alpino, hace menos de 100 millones de años. Vienen dominadas por calizas (Cretáceo-Paleoceno), más o menos paralelas a las anteriores, desde la Peña Ezcaurri, en el límite con Navarra, hasta el Turbón en los confines de Cataluña. En Ansó-Aísa (Petrachema-Aspe) marcan la divisoria de aguas franco-española, al igual que por el macizo del Monte Perdido. Cabe mencionar, además, otros macizos como Collarada, Telera-Tendeñera, Peña Montañesa-Sierra Ferrera y Cotiella.

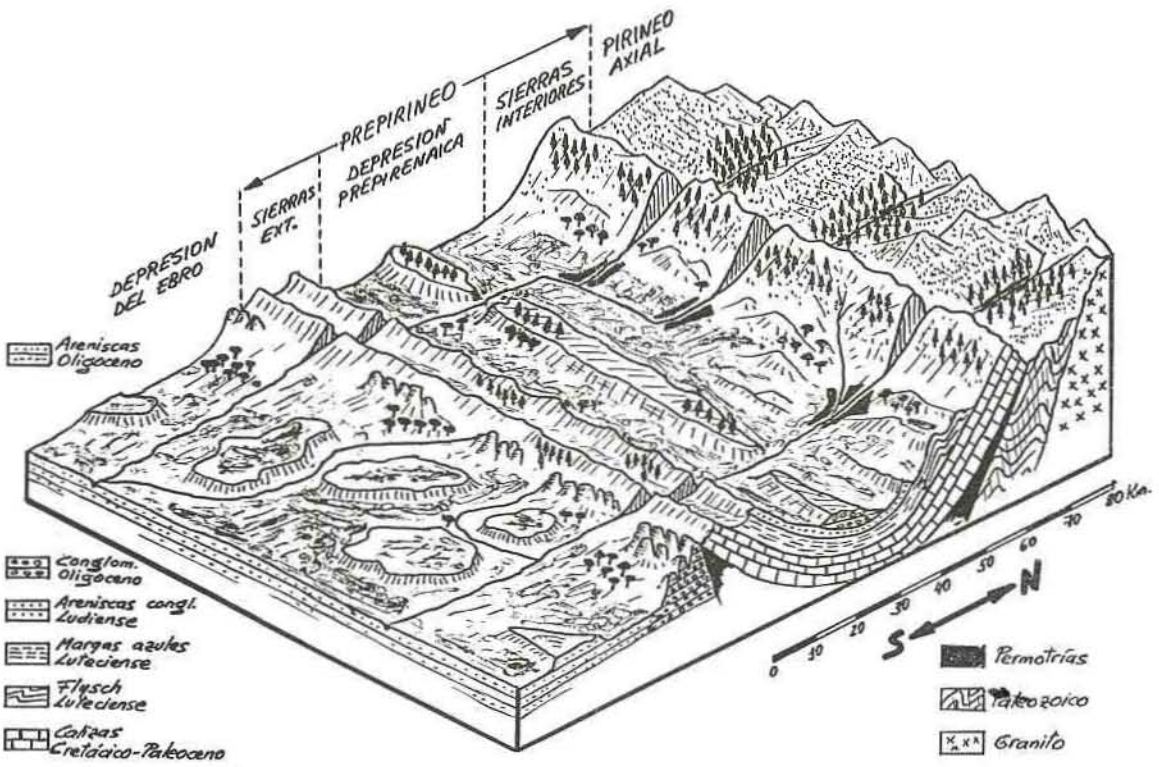


Figura 3. Bloque-diagrama geológico y estructural del Alto Aragón (según C. Ferrer).

Ahora bien, a estas calizas masivas, karstificadas, llamadas por su color peñas blancas, con suelos rendziniformes, se les suman las areniscas del flysch luteciense, por lo general duras y algo menos altas, que dan suelos -mantos de alteración- un poco más profundos, a veces acidificados en superficie; estas areniscas (peñas pardas) pueden conformar cordales o interfluvios de hasta 2.000 m y más, por ejemplo en la Magdalena de Borau-Aísa, el Monte de Aso (Sobremonte), Valle de Otal, etc.

Se sitúa luego, ya en la Depresión Prepirenaica, un amplio manto de margas azules, muy erosionadas, descarnadas, que dan suelos poco permeables; alternan con areniscas, no tan deleznables. Por encima están los conglomerados del Oligoceno, de cemento calcáreo, que llegan a edificar macizos considerables como Puy Moné, San Juan de la Peña, Oroel, Oturia, Sierra de Laguarres, Sis, etc.

En tercer lugar, el Prepirineo termina por el S con las Sierras Exteriores, donde volvemos a encontrar areniscas, esta vez del Ludiense, más las mismas margas y calizas que conocemos, pero en sentido inverso. Si bien las calizas culminan en Guara, al W destacan Gratal, Loarre y Santo Domingo, mientras que al E tenemos Sevil, y después de dejar amplio paso al Cinca, la Carrodilla y el Montsec. Por fin, los conglomerados se adosan a las calizas por el S, como en San Cosme de Guara, y forman esas curiosas erosiones de los famosos Mallos (Riglos y Agüero), los cuales, según parece, se habrían depositado en el Mioceno.

3) *Depresión del Ebro*.- De un modo relativamente brusco, por escasos piedemontes y terrazas, salimos de la Cordillera y llegamos a los relieves planos de la Depresión, con cerros tabulares o sasos entre vales u hondonadas. Aún cabría añadir otros materiales sedimentarios miocénicos, característicos del Ebro Medio: nos referimos a los yesos, que ocupan una parte de nuestro apéndice SE, dando algezares secos en Azanuy-Alíns del Monte, junto con suelos salobres en Esquedas y Naval, más Peralta de la Sal, Calasanz, Castilló del Pla, Caserras y Aguinalíu, al E de Graus, lugares todos ellos que guardaban numerosas sorpresas botánicas.

Conviene destacar que los ríos cruzaron de N a S esa estructura, siguiendo fallas o abriéndose por erosión su propio camino; así se formaron, sobre todo en las calizas, numerosos desfiladeros, foces, cañones, «congustros», congostos o «gorgas». Estos enclaves no sólo dan variedad paisajística al conjunto, sino que enriquecen la flora, pues albergan en sus abrigos plantas de lugares más bajos o viceversa, poblaciones extremas de las especies orófitas, sin olvidar mezclas insospechadas e inversiones de pisos de vegetación, como ocurre en Añisclo o en los cañones de Guara, Obarra, etc.

Además, ese relieve estructural y fluvial en mosaico fue retocado por la acción glaciar en el Cuaternario, de modo que se excavaron circos en las cabeceras de los valles, se pulieron o «aborregaron» las rocas y se depositaron morrenas laterales y frontales; las mejores praderías han colonizado precisamente esos sedimentos glaciares, o los lacustres en fondos de valle laterales que habían quedado obstruidos por dichas morrenas potentes. La Reclusa de Siresa, Linás de Broto, más el Sobremonte con el Barranco de Arás, a orillas del Gállego, nos ilustran a este respecto. Los ibones de sobreexcavación glaciar a varios niveles son muy abundantes en macizos silíceos como Balaitús, Panticosa, la Maladeta, etc.

Para mayor abundamiento, la acción crioclástica desgastó y sigue desmoronando los roquedos, a cualquier nivel altitudinal, como consecuencia de lo cual quedan sedimentos de ladera o gleras por doquier. Tantas calizas hay, y tan horadadas y fisuradas están, que son dignos de mención los travertinos calizos o toscares, depósitos ligados al flujo del goteo en agua muy carbonatada, así como las brechas o piedemontes consolidados, todos ellos con plantas y comunidades muy características.

Por fin, los sedimentos fluviales y terrazas, gravas y aluviones, igualmente cuaternarios, cubren en general los valles medios o bajos de los ríos, aunque ocupan superficies reducidas o bandas estrechas, donde se han establecido prados, huertos u otros campos de labor.

Muchas de esas hondonadas con los mejores suelos se han inundado-sepultado, pues raro es el valle que no tiene varios embalses; en efecto, para aprovechar la energía y agua del Pirineo se han construido presas a todos los niveles, desde menos de 500 hasta 2.300 m de altitud.

Por encima de los fondos de valle, a uno y otro lado, vienen mayormente los suelos coluviales, depositados en ladera y fertilizados o sostenidos por bosques de diversa índole, las famosas tierras pardas forestales. Ya en alta montaña, en general por encima de 1800-2000 m, predominan toda suerte de suelos pedregosos, canchales o pedrizas de distinto grosor e inclinación, colonizados por plantas pioneras, las llamadas glareícolas, entre las cuales hay bastantes endemismos.

Tampoco son nada raras las crestas y cimas de roca triturada, con suelos magros sometidos a la acción del hielo-deshielo, batidos por el viento; es el dominio de los denominados pastos discontinuos, donde se ve más piedra que hierba. No obstante, en algunos lugares favorables hay islotes de suelo más profundo, cubierto por pastos densos y verdes conocidos como «tasca»; unas veces se trata de suelos «fósiles», heredados de otras épocas climáticas y ahora en erosión, otras de lugares protegidos de la acción periglaciar por el manto nival. Advirtamos, sin embargo, que las mejores estivas, o sea, pastos de puerto aprovechados en verano, se han desarrollado en suelos de origen forestal, subalpinos, oroatlánticos o montanos.

En resumen, con un relieve en mosaico de grano tan fino como el nuestro, con todo grado de pedregosidad y pendiente, con un clima igualmente variado -del que enseguida hablaremos-, y con una acción de los animales y el hombre que llegó a todos los rincones, los mapas de suelos, para ser significativos, tienen que elaborarse a escalas muy detalladas, que expresen su gran heterogeneidad, sobre la base de estudios muy profundos de los cuales no disponemos; sea como fuere, ir más allá en estos aspectos edáficos se saldría de los límites de esta introducción.

Rasgos climáticos: mosaico de microclimas

Para comprender el clima del Pirineo Aragonés, de un modo esquemático similar al seguido en la estructura geológica, podemos «zonificarlo» de NW a SE, es decir, dividirlo en bandas perpendiculares al gradiente que va desde la modalidad oceánica dominante en Francia y Pirineo navarro, a la mediterráneo-continental del Aragón seco, pasando por la submediterránea (MONTSERRAT, 1971c y 1980a; VILLAR, 1982 a y c). Un segundo grado de complicación se alcanza al subdividir cada una de esas tres zonas en dos grandes porciones, la W y la E, separadas por la línea imaginaria de *Tendeñera-Cotefablo, Canciás* y *Guara*. En efecto, la Jacetania recibe frecuentes brumas o frentes oceánicos particularmente en otoño-invierno, mientras que en el Sobrarbe y la Ribagorza el invierno es poco lluvioso, sólo ven nevadas invernales o primaverales intercaladas entre períodos soleados. Aún más, con el relieve que ya conocemos, los contrastes entre solana y umbría, la altitud y el período de heladas se suman al régimen de lluvias para darnos otro mosaico de microclimas, que se superpone al de suelos y, junto con otros factores, nos explica la distribución de las especies vegetales.

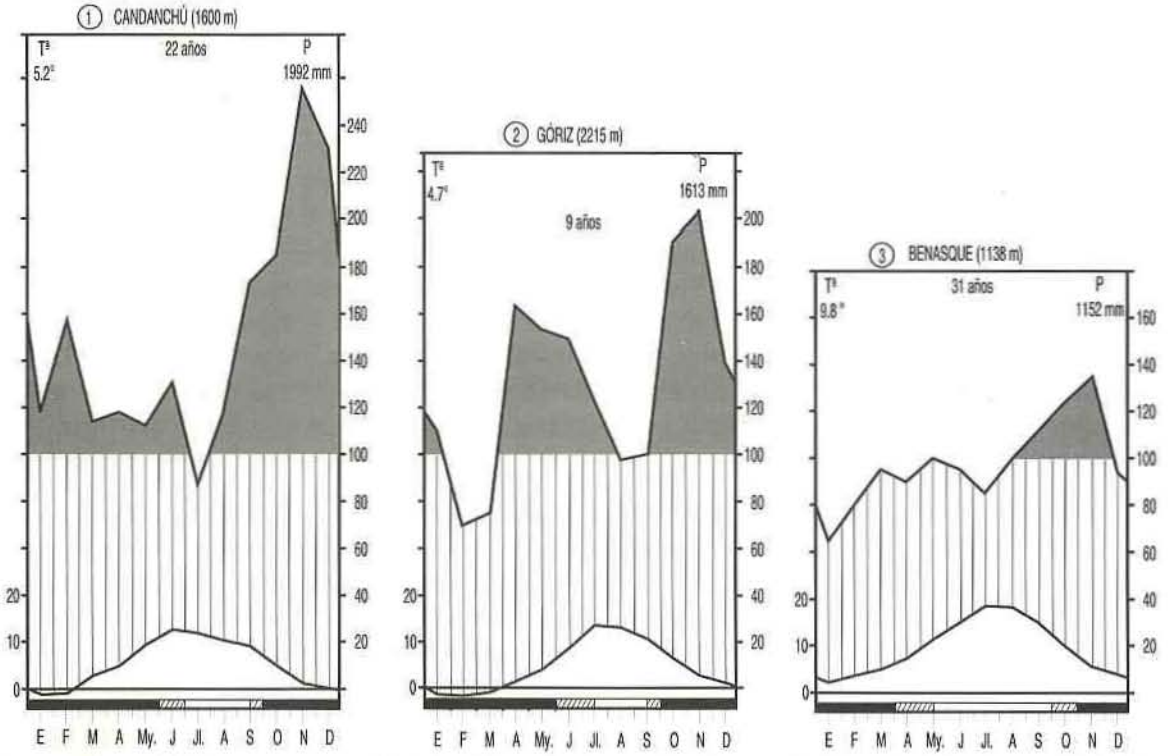
Hablaremos entonces de montaña oceánica por oposición a la montaña continental; montes subcantábricos frente a montes submediterráneos y aún áreas mediterráneo-continentales, todo ello con diversos matices. Para ilustrar el comentario nos valdremos de una serie de diagramas ombrotérmicos, cuya situación en el área de estudio viene señalada mediante los correspondientes números latinos -círculos blancos- en la Fig. 13 (pág. XXXII).

Territorios de montaña oceánica- Al N y al W tendríamos los polos *más húmedos*, bastante influidos por perturbaciones oceánicas (véase Fig. 4). Se trata de los montes del alto valle de Ansó-Somport-Portalet, al oeste, y Salenques, en la Alta Ribagorza oriental, pues reci-

ben efluvios llegados por los valles de Aspe, Ossau y Arán respectivamente. Las precipitaciones son elevadas, pueden alcanzar los 2.000 mm anuales, tanto en forma de lluvia como de nieve, nieblas, chirimiris, mojaduras y rocíos, etc.; paralelamente, la insolación, salvo en las cimas, es media o baja. Es evidente que no hay ninguna estación seca, si bien los máximos son de otoño-invierno. Su fórmula de precipitación estacional sería entonces IOPV, destacando noviembre como el mes más húmedo. El período de heladas seguras se extiende de octubre a mayo, y el de probables a septiembre y junio, aunque debemos advertir que por encima de los 2.000 m de altitud puede helar, e incluso nevar, todos los meses del año. Escogemos como estación representativa la de Candanchú, a 1.650 m, con una temperatura (T) media anual cercana a los 5°C, en la vecindad de magníficas selvas húmedas de haya y abeto.

Montaña continental- El resto de valles se hallan a la «sombra» pluviométrica de los grandes macizos por efecto «foehn» originado ante la muralla del Bisaurín-Collarada-Balaitús-Infierno-Vignemale-Perdido-Punta Suelza-Bachimala-Posets-Maladeta, etc. y ya gozan de máximos de lluvia otoñales. Aquí la innivación máxima parece de invierno tardío y aún primavera (según datos del refugio de Góriz, en Fanlo, Fig. 5); aunque la T media es similar, la continentalidad se aprecia por las oscilaciones térmicas más acusadas, hielo durante la noche, deshielo durante el día, período de heladas más prolongado (de septiembre a julio) y atmósfera más luminosa. Tampoco hay período seco, pero llueve más en verano -por medio de tormentas fuertes- que en invierno, si bien las cortas sequías interpuestas pueden ser intensas. Su fórmula de precipitación estacional sería entonces OIPV, aunque en algunos puntos la influencia equinoccial mediterránea ya se deja sentir en los dos máximos de lluvia igualados en noviembre y abril. El clima de Benasque (Fig. 6), a menor altitud, matiza esas condiciones, con máximos de otoño y la apreciación acertada de BALLARÍN (1968): «sol en invierno, entre nevada y nevada; sol en verano, entre tormenta y tormenta».

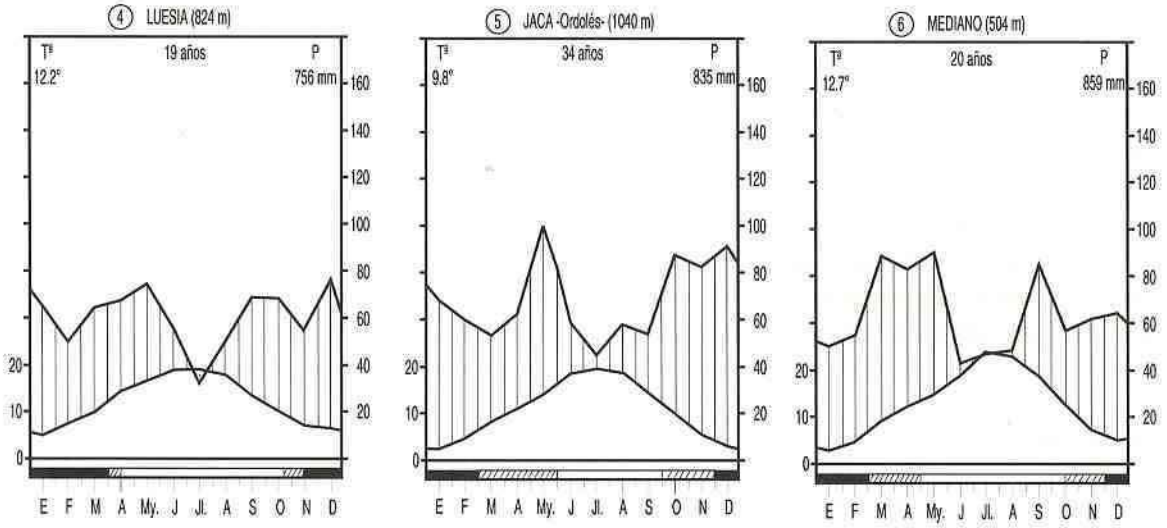
La zona de transición subcantábrica-submediterránea- Inmediatamente al S de la anterior, recibe mucha menos precipitación global (entre 800 y 1.000 mm al año, en promedio); aun-



Figuras 4, 5 y 6. Diagramas ombrotérmicos de las estaciones climatológicas de Candanchú, Góriz y Benasque.

que al W los máximos pueden ser de invierno, como en Luesia (Fig. 7), lo normal es que sean de primavera y otoño, como en Jaca (Fig. 8); al propio tiempo, las sequías de verano pueden ser algo más pronunciadas, de un mes o más, si bien el número de tormentas por fenómenos de convección aumenta. No obstante lo dicho, hay que contar con la irregularidad interanual, de modo que hay años en los que llueve poco en primavera, cuando el cereal lo requiere para granar. El contraste entre solanas y umbrías es muy acusado, pues también aquí casi todas las montañas son más húmedas de lo normal a barlovento (N-NW) y más secas de lo esperado a sotavento (S). Puede haber nubes parásitas o nieblas de ceja en algunos montes pero la insolación en los valles y laderas meridionales es elevada.

La estación del embalse de Mediano (Fig. 9), al E, cerca de Aínsa, se diferencia de Jaca en que hiela menos y llueve algo más en primavera que en otoño; en realidad, el período de heladas está en relación con la altitud, de modo que es más corto en Luesia y en Mediano, mientras que en Ordolés, ya por encima de los 1.000 m, los hielos de primavera, seguros o probables, casi llegan al mes de junio. Esta situación aún se agrava en las cubetas de



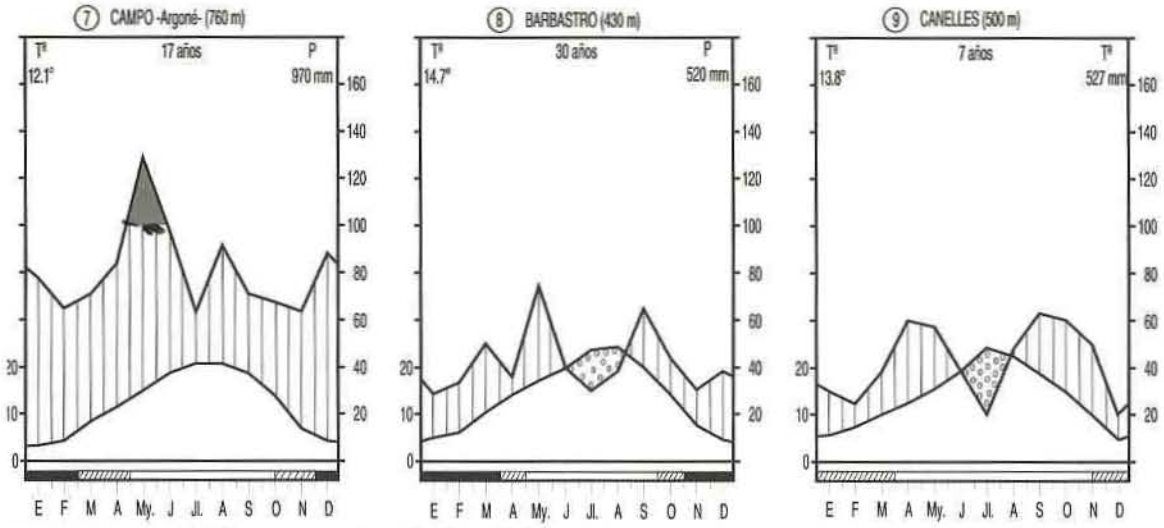
Figuras 7, 8 y 9. Diagramas ombrotérmicos de las estaciones climatológicas de Luesia, Jaca y Mediano.

inversión térmica como Sabiñánigo o la Peña; por un lado los fondos, donde hay nieblas prolongadas en otoño-invierno, son más fríos que las laderas medias; por otro, las nieblas se van levantando a lo largo del día, pero al ser éste corto, pronto esa humedad se condensa en laderas próximas de los montes, como la occidental de Oturia. Así quedan esas «capotas» de nubes que nos explican la presencia de hayedos prepirenaicos en límite de área, aislados entre quejigales.

El número de ciclos hielo-deshielo es elevado durante el otoño, el invierno y aun la primavera, dado que la innivación menor no protege el suelo de la actividad periglaciar; por eso, en los montes submediterráneos, los cresteríos triturados, los pastos discontinuos, son extensos en las sierras (*Festuca scoparia, Serratula nudicaulis, Saponaria caespitosa,* etc.) y junto con las masas de *Echinospartum horridum* e islotes de *Erinacea anthyllis* personifican el conjunto.

El régimen de Campo (Fig. 10), aunque su T media anual sea comparable a las demás estaciones de esta banda (unos 10-12,7°C), acusa un máximo de lluvias primaverales, mientras que en verano llueve más por la influencia de los macizos inmediatos de Cotiella y Peña Montañesa, y de las tormentas que allí se forman, pues la estación no se sitúa en la propia villa, sino en la central de Argoné.

La zona mediterráneo-continental- Nos hallamos ahora en el polo opuesto de nuestro gradiente NW-SE, en lo que más se acerca al Ebro medio subárido, climáticamente mucho más



Figuras 10, 11 y 12. Diagramas ombrotérmicos de las estaciones climatológicas de Campo, Barbastro y Canelles.

lejos del Océano que del Mediterráneo. Ni en Barbastro (Fig. 11) ni en Canelles (Fig. 12) se alcanzan los 550 mm de precipitación media anual, y como la T media ya se acerca o supera los 14°C no es raro que tengamos cerca de dos meses veraniegos de aridez, al quedar las tormentas de verano más al N (Mediano y Campo), en los montes propiamente dichos. Esa sequía atmosférica se acentúa en los afloramientos yesosos, como por ejemplo en Azanuy o entre Juseu y Aguinalíu; de este modo nos llega un puñado de plantas «meridionales» como la propia *Gypsophila hispanica*, la romerilla *(Cistus clusii)* y su parásito el *Cytinus hypocistis*. Las lluvias máximas son claramente equinocciales, de primavera y otoño, el invierno recibe muy pocas precipitaciones y la insolación es muy elevada. Aunque la estación de

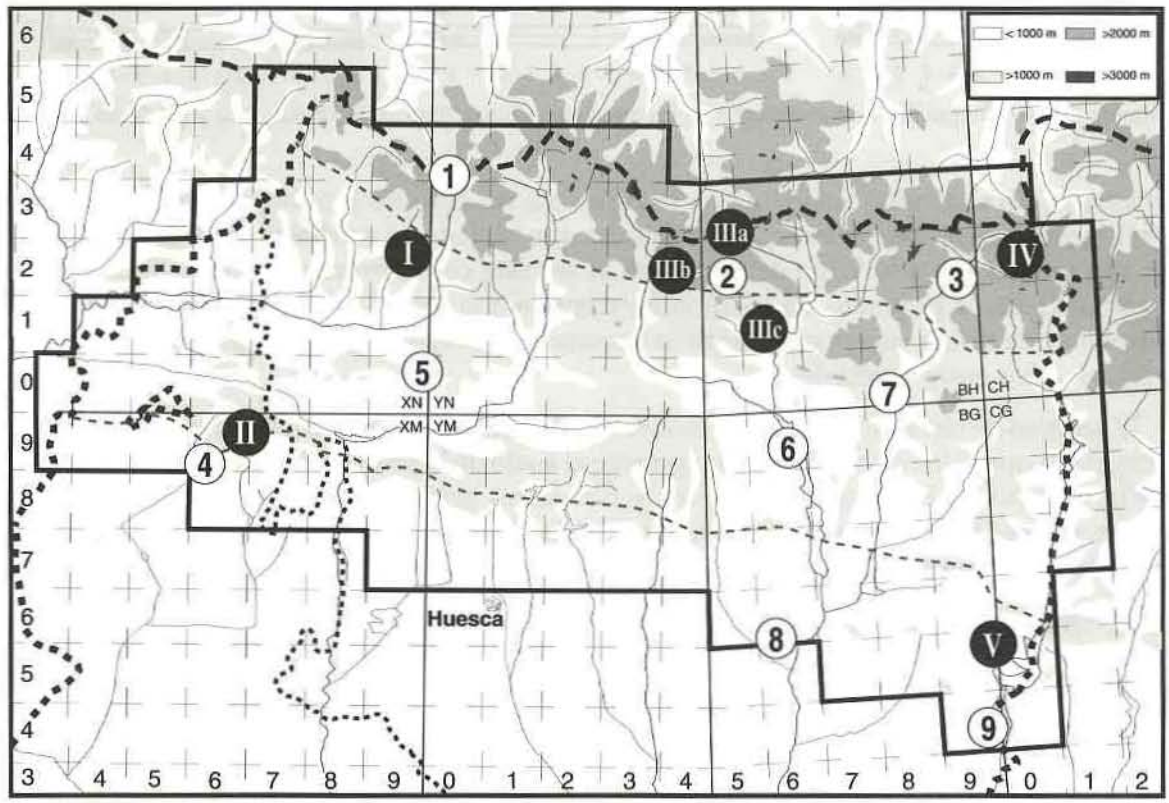


Figura 13. Localización en el área de estudio de las estaciones climatológicas (1-9) y transecciones fitotopográficas (I-V) comentadas.

Barbastro tiene heladas considerables, por la inversión térmica de su hondonada, en torno a ella hay una banda un poco más alta, llena de «abrigos mediterráneos» donde no hiela apenas, como vemos en Canelles, Castillonroy, Gabasa, Olvena, Estadilla, Naval, etc., y aún más al N en algunos desfiladeros fluviales. Plantas tan frioleras, levantinas, como *Micromeria (Satureja) fruticosa, Andrachne telephioides, Cytisus patens, Clematis flammula*, etc., nos lo indican con claridad.

En resumen, si al W Luesia (Cinco Villas) y al N Candanchú (puerto de Somport, aguas arriba de Jaca) nos indicarían el contacto entre frentes *oceánicos* que se condensan en laderas al W-NW y las solanas muy luminosas de la Jacetania, bien es verdad que Canelles y Barbastro, al SE, nos anuncian la *mediterraneidad*, la continentalidad de la inmediata Depresión del Ebro, semiárida y batida por el cierzo.

Esa sería la línea de máximo gradiente climático, de lo húmedo a lo seco. El resto de las estaciones, en Sobrarbe y Ribagorza, es decir, Góriz, Benasque, Mediano y Campo, representan territorios alejados de los dos mares, bajo distintas modalidades del *clima de montaña* propio de la porción aragonesa del Pirineo central.

ESQUEMA DEL PAISAJE VEGETAL

1.- Generalidades

Cuando en Geografía botánica se quieren tratar esquemáticamente las áreas montañosas, se habla de los *pisos de vegetación*, o sea, bandas altitudinales que podemos delimitar como sigue para el Pirineo Aragonés:

Basal y montano inferior	330-999 m
Montano superior	1000-1699 m
Subalpino	1700-2299 m
Alpino y subnival	2300-3404 m

Ahora bien, como se comprenderá después de conocer los rasgos principales del relieve, suelos y clima, el tapiz vegetal del territorio que nos ocupa es complejo y relativamente difícil de interpretar. Cualquier mapa de vegetación, como los de MONTSERRAT a distintas escalas (1966a, 1971a), RIVAS MARTÍNEZ a escala 1:400.000 (1987), CARRERAS & *al.* (1993), NINOT & *al.* (1993) y otros inéditos, darán una idea aproximada del mosaico variopinto y abigarrado de unidades, incluso si nos reducimos a ilustrar los bosques, como se ha hecho en el Mapa forestal de España a 1: 200.000 (RUIZ de la TORRE & *al.*, 1990-1992). No es tarea fácil, por tanto, acomodar los elementos geobotánicos observados en cualquiera de nuestros valles a la zonación altitudinal antes indicada. Hay digitaciones de unas manchas en otras por causa del microclima, de la profundidad, tipo y humedad del suelo; tampoco son raros los isleos de una clase de vegetación en el dominio de otra y a todo ello hay que añadir la influencia humana que multiplicó las líneas de contacto o ecotonos entre ambientes distintos.

En esta introducción nos valdremos de la adjunta Fig. 14 para describir someramente las distintas unidades del paisaje (vegetación potencial) y esbozar también su dinámica en relación con el hombre (vegetación actual). Haremos el recorrido de abajo arriba, por las solanas y las umbrías, desde un río como podría ser el Cinca, hasta una cima de más de 3000 m de altitud, por ejemplo el Aneto. En una segunda aproximación, otros perfiles posteriores más concretos (Fig. 13), matizarán esta cliserie altitudinal imaginaria para unos montes determinados, occidentales y orientales, calizos o silíceos, del Somontano, el Prepirineo y el Pirineo más elevado.

1) Vegetación azonal. Salgueral.- En el ámbito estudiado, es la primera formación vegetal que coloniza las gravas fluviales sometidas a las avenidas; se trata de una línea más o menos amplia o discontinua de sauces -*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia, S. purpurea, S. triandra, S. atrocinerea,* etc.- que sostienen el terreno de los cauces, contribuyen a su fertilización y permiten la instalación del verdadero **bosque de ribera**, es decir, la **chopera**. Como especies acompañantes citemos *Saponaria officinalis, Polygonum persicaria, P. lapathifolium, Solanum dulcamara, Viburnum opulus, Lathraea clandestina, Equisetum ramosissimum,* etc.

Los ríos del Pirineo suelen tener bastante pendiente y llevan agua fría, por lo cual ese bosque lineal o discontinuo lleva *Populus nigra, Salix alba, Clematis vitalba, C. recta, Frangula alnus* y a veces *Alnus glutinosa*; no es raro encontrar abedul *(Betula pendula)*, temblón (*Populus tremula*), más fresnos *(Fraxinus excelsior* y *F. angustifolia)* y avellanera *(Corylus avellana)*. La inmensa mayoría de estos bosques han sido aclarados por la extracción de áridos, quedando jirones o sotos y fases de recolonización del salgueral con especies pioneras como *Myricaria germanica.*

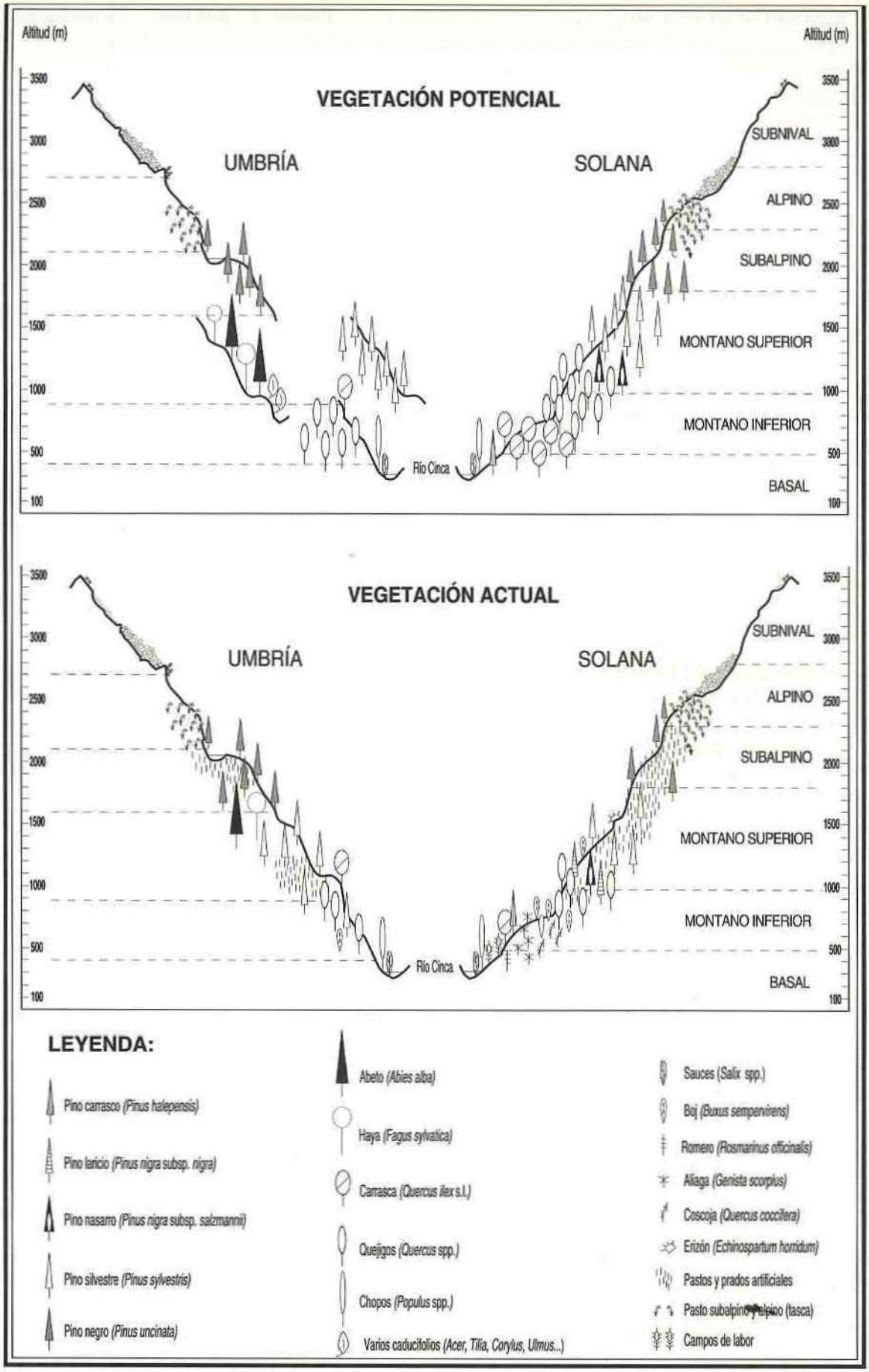


Figura 14. Esquema de la vegetación potencial y actual del Alto Aragón.

Cuando se levanta un poco más la *glera* sobre los sedimentos inundables, la insolación fuerte nos permite encontrar plantas de afinidad mediterránea representadas por *Satureja montana, Inula montana, Plantago sempervirens, Andryala ragusina* o arbustos de matiz continental como *Berberis vulgaris* subsp. *seroi, Coriaria myrtifolia,* etc., sin que falte el sempiterno boj, y en el Gállego sobre todo, pero también en el Aragón y Ara, el arto blanco *(Hippophae rhamnoides).* En fin, el aterramiento o entarquinado de las riberas ha sido favorecido para cultivar chopos híbridos primero, clones después, de producción muy alta, capaces de explotarse a turnos de 12 y 14 años. En su conjunto, los bosques ribereños -en especial alisedas- no sólo frenan las avenidas y evitan la erosión de las orillas, sino que desarrollan una fuerte actividad fúngica y bacteriana en el suelo, por lo cual limpian de nitrógeno el agua del río, o sea, son verdaderos filtros verdes para la contaminación.

2) Piso basal.- Saliendo de la ribera, bruscamente pasamos a la vegetación del piedemonte seco, soleado, del Pirineo (pinares y carrascales). Esta vegetación mediterránea llegaría hasta unos 600 (800) m de altitud, a modo de penetración hacia nuestra Cordillera de los pinares del Ebro medio que se conservan sobre todo en el Vedado de Fraga, la Sierra de Alcubierre y los Montes de Zuera y Castejón de Valdejasa. El árbol genuinamente mediterráneo es el pino carrasco *(Pinus halepensis),* que suele formar bosquetes o grupos bastante claros, con sotobosque arbustivo a base de coscoja, *Quercus coccifera,* lentisco, *Pistacia lentiscus,* escambrón, *Rhamnus lycioides,* carrasquilla (*Rh. alaternus*), sabina negra, *Juniperus phoenicea,* y enebro de la miera, *Juniperus oxycedrus.*

Tal como se ve en el esquema, sólo se da en las solanas y va acompañado de muchas especies frioleras, como por ejemplo la salvia de Aragón *(Salvia officinalis), Stipa pennata, S. offneri* y *Convolvulus lanuginosus.* Se trata de un bosque claro, explotado, repetidamente incendiado, que enseguida cede su lugar al carrascal.

3) Piso montano inferior.- Formado por **carrascales** de *Quercus ilex* subsp. *ballota,* igualmente mediterráneos, de hoja coriácea siempreverde, forma una banda amplia en los Somontanos (400-1200 m, normalmente) y desde allí no pocas avanzadillas alcanzan los valles por los desfiladeros; indican suelos pedregosos y lugares por lo general venteados, donde la sequía de verano casi llega a los dos meses. Tienen ya un cierto carácter montano, pues siempre llevan boj, al que se suman en los claros enebros *(Juniperus communis, J. oxycedrus)* y sabina negra *(J. phoenicea).* Incluso forman a veces isleos entre los quejigales y en algunos puntos pueden llegar a rozar los hayedos de umbría (Puy Moné, entre Luesia y Biel; Lapillera de Guara, etc.), hasta subir más que estos caducifolios, protagonizando inversiones geobotánicas (Salvatierra de Esca, Añisclo, Obarra, etc.).

A su sombra hallamos *Carex hallerana, Rubia peregrina,* en las cercanías madroño y durillo *(Viburnum tinus), Phillyrea angustifolia, Jasminum fruticans, Coronilla emerus, Rhamnus alaternus, Genista hispanica, Psoralea bituminosa, Euphorbia characias, Thymus vulgaris, Teucrium chamaedrys, Globularia vulgaris, Cistus laurifolius, Lonicera implexa, L. etrusca,* etc.; más rara, hacia el W, aparece *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata.* En los escasos afloramientos silíceos que colonizan hallamos *Asplenium onopteris, Erica scoparia, Cistus populifolius,* etc. Dominaban hasta los 800 m pero están muy diezmados por roturaciones, extracción de leñas y carbones, etc., y pasan de los 1000-1100 m en puntos aislados como Villanúa, Escuaín, Bielsa, Campo... Además, por descuaje del carrascal se han conseguido muchas tierras de labor, viñedos o almendros, y en sus ribazos se ven el lastón (*Brachypodium retusum*), la aliaga *(Genista scorpius),* el hinojo *(Foeniculum vulgare), Osyris alba,* tomillos, etc.

Son muy escasos en umbrías, tan sólo ocupan espolones rocosos batidos por el viento, sobre todo en los desfiladeros fluviales. En su lugar bajan hasta la orilla de los barrancos y ríos los quejigales, y con ellos entramos en el subpiso siguiente.

4) Piso montano superior.-

4a) Cuando subimos algo más por la solana, las heladas de primavera se prolongan y en suelos algo más terrosos, muchas veces margosos, en una franja ancha de todo nuestro Pre-

pirineo, dominan los **bosques submediterráneos de quejigos** (*Quercus* gr. *faginea* e híbridos, más rodales de *Q. petraea*), con boj. Como sabemos, estos robles son de hoja semicaducifolia y soportan muy bien el clima de transición, irregular, con períodos secos intercalados, si bien la sequía de verano se reduce a un mes aproximadamente.

En la parte occidental pueden llevar algunas plantas subcantábricas, como *Erica cinerea, E. vagans, Calluna vulgaris, Genista occidentalis, Helictotrichon cantabricum, Brachypodium pinnatum, Thymelaea ruizii, Lathyrus pannonicus,* la citada *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata,* etc., puesto que los suelos se acidifican.

En cambio, si el suelo es neutro o básico tendremos *Melittis melissophyllum, Iris graminea, Buglossoides (Lithospermum) purpurocaerulea, Campanula persicifolia, Geranium sanguineum, Peucedanum cervaria, Lonicera xylosteum* y en primavera violetas *(Viola dehnhardtii, V. hirta)* y narcisos *(Narcissus alpestris).* Estos bosques rústicos han sido muy castigados en todo el ámbito para obtener tierras de labor, pastos de invernada (dehesas boyales, es decir, boalares), leñas, y servir de asiento a los núcleos de población. Sin embargo, particularmente por las umbrías se van recuperando en forma de masas mixtas con pino silvestre. Sus claros se cubrieron de pastos a base de «xunqueta» *(Aphyllanthes monspeliensis), Brachypodium phoenicoides, B. retusum, Bupleurum rigidum, Linum narbonense, Catananche caerulea, Dorycnium pentaphyllum, Onobrychis hispanica, Sanguisorba minor, Narcissus assoanus, Thalictrum tuberosum,* etc. En sus roturas y bordes no faltan *Amelanchier ovalis, Viburnum lantana, Acer monspessulanum, A. campestre, Cytisophyllum sessilifolium, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Lathyrus latifolius,* etc. Después del fuego prosperan las orquídeas (*Anacamptis pyramidalis, Orchis purpurea,* etc.); si la erosión denudó el terreno encontramos la colonizadora de margas *Ononis fruticosa,* junto con *Linum campanulatum* y otras.

En las partes pedregosas, soleadas, de algunos puntos del quejigal, Sobrarbe especialmente, encontramos las avanzadillas más septentrionales de otro árbol peninsular, el pino laricio o «nasarro» *(Pinus nigra* subsp. *salzmannii).* Quizá por eso se ha empleado para repoblaciones en el dominio del quejigal su pariente exótico, el pino laricio de Austria *(Pinus nigra* subsp. *nigra),* que dio buenos crecimientos, pero se mostró frágil ante los incendios y la procesionaria.

4b) Cuando, ascendiendo otro peldaño, las heladas ya llegan a junio, no hay sequía de verano por las tormentas y la innivación es corta, tanto en solanas como en umbrías, se desarrollan las masas de pino silvestre o royo del piso montano continental, con alfombra de musgos (**pinar musgoso**). Este pino es heliófilo, pionero, invasor de los claros del quejigal, da crecimientos rápidos y conforma los mejores bosques maderables del Pirineo Aragonés. A su sombra se protegen *Primula veris, Aquilegia vulgaris, Ranunculus tuberosus, Lilium pyrenaicum, Hieracium murorum, Hypericum montanum, Sanicula europaea, Convallaria majalis, Gentiana lutea, Pyrola chlorantha, Orthilia secunda, Moneses uniflora, Pulmonaria longifolia, Trifolium medium, T. rubens, Lathyrus linifolius, Vicia sepium, Ilex aquifolium,* etc. Por las solanas secas, ya cerca de las crestas, convive con el erizón *(Echinospartum horridum)* y la gayuba *(Arctostaphylos uva-ursi), Thymelaea nivalis, Ononis aragonensis, O. rotundifolia,* etc., buena parte de ellos arbustos que cicatrizan las heridas del fuego y la erosión, como puede verse en el Puerto de Monrepós.

4c) A estas mismas altitudes, pero en los climas de influencia oceánica, en los barrancos sombríos del Alto Pirineo y aún en las umbrías prepirenaicas donde se pegan las nieblas con frecuencia, nuestro árbol de la luz cede su lugar al hayedo *(Fagus sylvatica),* **bosque caducifolio atlántico**, que conforma el llamado piso montano húmedo, con varias modalidades según el tipo de suelo, muchas veces acompañado del abeto *(Abies alba).* Son las selvas más genuinas de Zuriza, Oza, Villanúa, Ordesa, Bielsa, etc., donde más plantas de sombra o nemorales hallamos: *Polystichum setiferum, P. aculeatum, Blechnum spicant, Scilla lilio-hyacinthus, Goodyera repens, Neottia nidus-avis, Monotropa hypopitys, Mycelis muralis, Prenanthes purpurea, Lysimachia nemorum, Isopyrum thalictroides, Saxifraga umbrosa, S. hirsuta,*

Crepis lampsanoides, Primula veris, Anemone ranunculoides, Geum urbanum, Viola riviniana, Oxalis acetosella, Satchys alpina, S. sylvatica, Cardamine heptaphylla, Stellaria nemorum, Galium rotundifolium, Helleborus viridis, Pulmonaria affinis, Mercurialis perennis, Carex digitata, Luzula nivea, L. pilosa, L. sylvatica, etc.

Al explotar los hayedos se suele introducir también en sus claros el pino silvestre o royo, pero en muchas umbrías y hondonadas, a poco que el hombre no intensifique la tala, pronto se recuperan los planifolios, que al crecer dan sombra, ahílan y ahogan al invasor. En algunas roturas vemos ejemplares y aun bosquetes de tejo, *Taxus baccata,* más el sauce cabruno *(Salix caprea),* saúcos, belladona, *Valeriana pyrenaica,* etc.

En los barrancos más sombríos y húmedos del hayedo, en algunos arroyos sombríos, junto a bosques de ribera y al pie de roquedos sombríos, hallamos un bosque de caducifolios o mixto de ellos y perennifolios; se trata del avellanar, la formación con mayor número de árboles de nuestros montes; no faltan los tilos *(Tilia platyphyllos),* fresno (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer opalus, A. platanoides*), cerezos *(Prunus avium),* serbales (*Sorbus aria, S. intermedia,* etc.), olmo de montaña *(Ulmus glabra),* abedul *(Betula pendula),* temblón *(Populus tremula),* etc. En el sotobosque solemos encontrar un helecho, *Polystichum aculeatum,* una primavera *(Primula acaulis),* la hepática *(Hepatica nobilis),* etc. Precisamente este «bosque mixto», cuando coloniza suelos húmedos o depósitos morrénicos, ha permitido el establecimiento de muchos prados de siega, pues el forraje -henificado o ensilado- es alimento tradicional del ganado estabulado. A veces este bosque ha quedado reducido a filas de árboles forrajeros -su ramón o «garba» se aprovecha en invierno- que rodean los prados en forma reticular: son los «fraginales» o fresnedas de *Fraxinus excelsior,* tan característicos de la Ribagorza y otros valles, por ejemplo el de Broto.

5) Pisos subalpino y oromediterráneo.- Alcanzados los 1600-1700 m de altitud, la innivación es muy apreciable, el período vegetativo dura de julio a octubre, no hay nieblas y pasamos al piso subalpino, con una fuerte reducción de las leñosas, hasta el punto de que el bosque dominante sólo está compuesto por una especie, el pino negro *(Pinus uncinata).* Es un árbol capaz de colonizar cualquier tipo de suelo, incluso el de las turberas o el de las hendiduras rocosas, y cuando se acerca a los 2300 m de altitud resiste las ventiscas y el azote de sus cristales de hielo, de modo que da copas irregulares o se achaparra.

5a) En las umbrías silíceas se desarrolla **el pinar subalpino,** relativamente ralo, pero con un sotobosque denso a base de *Rhododendron ferrugineum, Vaccinium myrtillus, V. uliginosum, Empetrum hermaphroditum, Sorbus chamaemespilus, S. aucuparia, Streptopus amplexifolius, Rosa pendulina, Juniperus communis* subsp. *alpina,* más *Homogyne alpina, Pseudorchis albida, Arnica montana, Deschampsia flexuosa, Melampyrum pratense,* la rara orquídea *Listera cordata,* musgos y líquenes, etc.

Por el contrario, en las umbrías calcáreas de las sierras Interiores o del Prepirineo el sotobosque suele ser herbáceo, con plantas de sombra y nieve, como *Sesleria albicans, Valeriana montana, Carex sempervirens* subsp. *sempervirens, Ranunculus thora, Pulsatilla alpina, Arenaria purpurascens,* etc.

5b) Ahora bien, este árbol sobrio tampoco desdeña las solanas, y entonces va acompañado de **plantas de montaña mediterránea,** particularmente sabina rastrera *(Juniperus sabina),* otros enebros *(Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica),* gayuba *(Arctostaphylos uva-ursi), Amelanchier ovalis, Sideritis hyssopifolia,* gramíneas duras como *Festuca scoparia,* cistáceas como *Helianthemum incanum,* ambas adaptadas a la crioturbación edáfica. En los roquedos inmediatos veremos *Saxifraga longifolia, Thymelaea dioica, Rhamnus pumila,* etc. Llega a colonizar pedrizas, y entonces puede ir acompañado de plantas afines a la montaña continental como *Ononis aragonensis* o *Scabiosa graminifolia* e incluso endemismos como *Borderea pyrenaica,* fósil viviente de origen tropical.

Muchos de estos bosques y matorrales se han aclarado por el pastoreo centenario, de suerte que sobre calizas hay pastos muy extensos de la citada *Festuca scoparia, Helictotrichon sedenense, Thymelaea nivalis,* etc., y rodales de *Saponaria caespitosa, Ononis striata, Anthyllis montana...* Por el contrario, en sustrato silíceo predomina el pasto de *Festuca eskia, Ranunculus amplexicaulis, Campanula scheuchzeri,* sobre suelos muy pendientes, sometidos a solifluxión; si el suelo es algo más profundo, estable y con humedad todo el verano se ven céspedes densos de *Nardus stricta* y *Trifolium alpinum,* muy apreciados por los pastores y buscados por sus ganados. Los sarrios o rebecos suelen pastar en otro tipo de césped productivo, a base de *Festuca nigrescens, Trifolium thalii, Astragalus alpinus, Poa alpina, Lotus alpinus,* etc., que coloniza suelos terrosos de las areniscas del flysch, normalmente.

6) Al llegar a las cimas, por encima de los 2.200-2.300 m de altitud, desaparecen las formaciones forestales y estamos en el **piso alpino**. Las pedrizas, acantilados, ventisqueros y aún glaciares dominan por doquier, de modo que los pastos sólo llegan a cubrir el terreno en algunos manchones de suelo «fósil», residuo de otras épocas que vemos desmoronarse y desaparecer por la erosión ligada al hielo-deshielo y escorrentías. La diferencia entre solanas y umbrías se difumina; a pesar de las condiciones climáticas difíciles, en función de la pedregosidad, innivación, etc., observaremos de cerca un mosaico abigarrado de plantitas y comunidades muy originales, muchas de ellas vienen desde el Himalaya o cordilleras sudeuropeas hasta el Pirineo, otras son exclusivas de nuestra propia Cordillera.

En los retazos de pasto alpino encespeda *Kobresia myosuroides,* con varios *Oxytropis (O. foucaudii, O. neglecta, O. amethystea), Carex parviflora, Polygonum viviparum, Dryas octopetala,* etc., todo ello si el terreno es calizo. Opuestamente, en terreno silíceo hallaremos *Gentiana alpina, Carex curvula, Luzula spicata, Minuartia sedoides, M. recurva, Agrostis alpina, Jasione crispa, Alchemilla saxatilis,* etc.

En los ventisqueros de sustrato calizo solemos encontrar plantas como *Primula intricata, Horminum pyrenaicum, Alchemilla plicatula, Ranunculus alpestris, Plantago alpina, Potentilla brauniana, Saxifraga praetermissa...,* pero sobre todo un sauce rastrero, *Salix reticulata,* más el endémico pirenaico *S. pyrenaica.* En cambio, cuando el suelo se acidifica o es silíceo predominan otros sauces enanos, en particular *S. herbacea,* más *Cardamine alpina, Omalotheca supina, Armeria alpina, Oxyria digyna, Geum montanum,* etc.

Las pedrizas y las grietas del piso alpino pirenaico exhiben las endémicas *Androsace ciliata, Saxifraga iratiana* y *Minuartia cerastiifolia,* más *Artemisia umbelliformis, Veronica alpina, Ranunculus glacialis, Alchemilla fissa, Festuca borderi, Trisetum spicatum, Potentilla frigida, Poa laxa, P. minor, P. cenisia, Petrocallis pyrenaica, Saxifraga oppositifolia,* etc.

Sin ánimo de agotar el tema, cabe terminar este esbozo mencionando la vegetación fontinal que rodea manantiales, arroyos de fusión nival o ibones donde el suelo es higroturboso. Lo normal es encontrar *Carex nigra, Juncus alpinus, J. filiformis, J. triglumis, Viola palustris,* algunos esfagnos, *Potentilla palustris* -rarísima-, las llamativas «algodoneras» del género *Eriophorum (E. angustifolium, E. latifolium, E. scheuchzeri),* e incluso el trébol de agua en el Valle de Tena *(Menyanthes trifoliata),* no lejos del rarísimo *Hippuris vulgaris.*

2.- Transecciones fitotopográficas

En los recorridos geobotánicos adjuntos ilustramos, de W a E y de N a S, el gradiente bioclimático y la variedad topográfica y edáfica que ya conocemos. Se trata del Pirineo Occidental (Fig. 15), Sierra de Santo Domingo y aledaños (Fig. 16), Ordesa, Monte Perdido y Añisclo (Fig. 17a, b y c), Valle de Benasque (Fig. 18) y Baja Ribagorza (Fig. 19). Su situación en el territorio viene anotada en la Fig. 13, pág. XXXII (números romanos en círculo negro).

(I). Pirineo Occidental

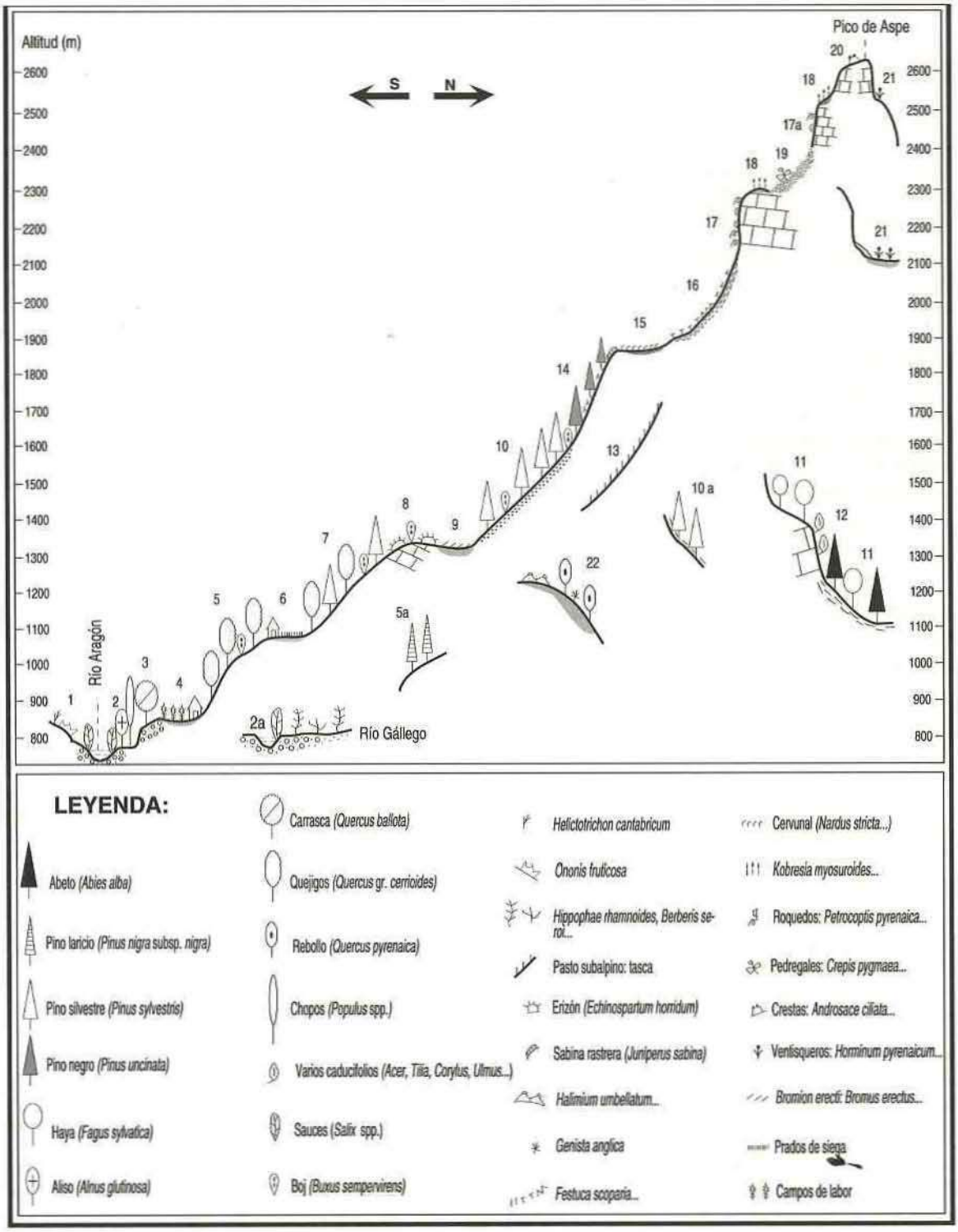


Figura 15. Esquema de la vegetación del Pirineo Occidental.

1- Matorral de *Ononis fruticosa*, pionero en tierras margosas («salagón»), húmedas en primavera, secas en verano, del valle medio del Aragón, con *Helictotrichon cantabricum, Brachypodium pinnatum, Thymelaea ruizii, Jasonia tuberosa, Filipendula vulgaris, Thalictrum tuberosum, Linum campanulatum, L. viscosum*, orquídeas muy diversas como *Orchis purpurea, Anacamptis pyramidalis*, etc. *(Amelanchiero-Buxenion, Ononido-Buxetum).*

2- Salgueral con *Salix eleagnos, S. purpurea* y de forma puntual *S. triandra* y *Myricaria germanica*, en gravas *(Salicion albae)*, más el bosque de ribera del Pirineo (choperas), con *Populus nigra, Salix alba, Alnus glutinosa* (y el introducido *A. cordata), Rhamnus frangula*, fresnos, *Saponaria officinalis, Solanum dulcamara, Lathraea clandestina, Viburnum opulus, Clematis vitalba, Hedera helix, Polygonum lapathifolium*... Bordeando los remansos crecen *Phragmites communis, Iris pseudacorus, Lythrum salicaria, Epilobium hirsutum*, etc. *(Alno-Ulmion*, etc.).

2a- En sedimentos fluvioglaciares -río Gállego y otros puntos- la comunidad se enriquece con *Hippophae rhamnoides, Berberis vulgaris, Satureja montana, Thymus vulgaris, Astragalus incanus, Inula montana, Odontites longiflorus... (Berberidion vulgaris).*

3- Carrascal montano con boj *(Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Buxus sempervirens)*, en las terrazas fluviales («coronas») pedregosas, con *Rubia peregrina, Genista hispanica, Lonicera etrusca*, coscoja (cubeta de Yesa, etc.), *Juniperus oxycedrus* e incluso *J. phoenicea, Lavandula pyrenaica, Leuzea conifera, Odontites viscosus, Carex hallerana, C. humilis*, etc. Tampoco suelen faltar *Rhamnus alaternus* o *Rh. saxatilis*, y se halla muy localizada la oliveta *(Phillyrea latifolia). (Buxo-Quercetum).*

4- Campos de cereal, pipirigallo *(Onobrychis viciifolia)*, alfalfa de secano más viñedos y almendros residuales, alternando con otros cultivos ocasionales como la colza. Comunidades arvenses con *Kickxia spuria, K. commutata, Cirsium arvense, Adonis flammea, Papaver rhoeas, Odontites vernus*, rodales de *Ammi visnaga* en suelo margoso y ruderales diversas como *Melilotus albus* o *Datura stramonium*. (*Secalion mediterraneum, Caucalidion platycarpi*, etc.).

5- Quejigal con boj, *Tanacetum corymbosum, Melittis melissophyllum, Hepatica nobilis, Iris graminea, Inula salicina, Campanula persicifolia, Ruscus aculeatus*, más *Acer monspessulanum, A. campestre, Ligustrum vulgare, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Coronilla emerus, Cytisophyllum sessilifolium, Amelanchier ovalis*, etc.; en los claros pastados *Merendera montana*, narcisos y un azafrán silvestre, *Crocus nevadensis* subsp. *marcetii. (Buxo-Quercetum pubescentis).*

5a- Estas laderas se han repoblado con pino laricio *(Pinus nigra* subsp. *nigra)*, árbol exótico de crecimiento rápido.

6- Prados de siega normalmente por encima de 1.000 m, en los suelos más profundos, bien abonados, a veces sembrados, a veces procedentes de antiguos alfalfares, ricos en gramíneas y leguminosas como *Festuca arundinacea, Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Trifolium pratense, T. repens, Medicago sativa*, etc. *(Arrhenatherion elatioris).*

7- Bosque mixto de quejigos y pino royo *(Pinus sylvestris)*, indicando éste los suelos más pedregosos o los claros del quejigal adehesado, ahora en fase de recuperación, con *Platanthera chlorantha, Crocus nudiflorus, Viola dehnhardtii, Origanum vulgare, Geranium sanguineum, Melampyrum nemorosum, Digitalis lutea, Narcissus alpestris*, etc. *(Buxo-Quercetum pubescentis).*

8- Matorrales espinosos de erizón *(Echinospartum horridum)* con boj, en cresterío con suelos erosionados o colonizando áreas incendiadas, con *Lavandula pyrenaica, Amelanchier ovalis, Arctostaphylos uva-ursi, Adonis vernalis, Genista hispanica, Linum milletii, Juniperus hemisphaerica*... Frenan la erosión por escorrentía y enriquecen el suelo. *(Junipero-Echinospartetum horridi).*

9- Cuando hay rodales con más suelo en el pinar con erizón, se establece un pasto «mesófilo» de *Bromus erectus, Achillea millefolium, Coronilla minima, Hippocrepis comosa, Trifolium repens, T. montanum, Festuca rubra, Plantago media, P. lanceolata, Cynosurus cristatus, Merendera montana, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Koeleria vallesiana, Lotus corniculatus*, etc. *(Xerobromion-Bromion erecti).*

10- Pinar de pino royo en solana, relativamente pastado o aclarado por explotación forestal, con algún boj, pastos de *Bromion* (véase nº 9), manchas de *Brachypodium pinnatum, Carex caryophyllea, Asphodelus albus, Juniperus communis, Gentiana lutea, Fragaria vesca, Lathyrus linifolius, Digitalis purpurea, Geum sylvaticum... (Buxo-Quercetum pubescentis-hylocomio pinetosum).*

En umbría se trata del **10a**, pinar musgoso, con alfombra de *Hylocomium splendens, Rhytidiadelphus triqueter, Pseudoscleropodium purum*, etc., en la vecindad del abetal, con *Pyrola chlorantha, Orthilia secunda, Cruciata glabra, Trifolium medium, Mycelis muralis*, etc. *(Hylocomio-Pinetum).*

11- Bosque húmedo de haya y abeto, es decir, selva con especies nemorales como *Goodyera repens, Prenanthes purpurea, Sanicula europaea, Moneses uniflora, Galium rotundifolium, Oxalis acetosella, Atropa bella-*

donna, Digitalis lutea, Ajuga occidentalis, Pulmonaria longifolia, Scrophularia alpestris, Salix caprea, Sambucus racemosa, etc. *(Buxo-Fagetum, Goodyero-Abietetum).*

12- Avellanar o bosque mixto de caducifolios, en barrancos sombríos o pies de roquedo, donde abunda *Corylus avellana,* más *Tilia platyphyllos, Acer opalus, Sorbus aria, S. intermedia, S. torminalis,* algún fresno, olmo de montaña *(Ulmus glabra),* tejo *(Taxus baccata), Actaea spicata, Polystichum aculeatum, Helleborus viridis* subsp. *occidentalis... (Fagion sylvaticae, Quercetalia pubescentis).*

13- Pasto pedregoso procedente de los pinares por incendio y pastoreo, con suelo inestable colonizado por *Festuca scoparia, Medicago suffruticosa, Anthyllis vulneraria,* etc.; comunidad salpicada de manchas densas de *Festuca nigrescens, Anthoxanthum odoratum, Plantago media, Bromus erectus, Brachypodium pinnatum,* etc. *(Bromion erecti).*

14- Pinares de pino negro *(Pinus uncinata),* en solana, aclarados y pastados, en laderas sometidas a solifluxión, siempre ralos, con estrato herbáceo de *Festuca scoparia, Sideritis hyssopifolia, Arenaria grandiflora, Campanula ficarioides, Agrostis capillaris, Teucrium pyrenaicum, Scorzonera aristata, Alchemilla plicatula,* etc. Resaltes rocosos con gayuba, sabina rastrera *(Juniperus sabina), Iberis sempervirens,* etc. *(Pulsatillo-Pinetum, Arctostaphylo-Pinetum,* etc.).

15- Cervunal denso en suelo profundo, acidificado en superficie. Como ya se acumula la nieve hasta tarde, no falta humedad a fines de verano; está formado por *Nardus stricta, Scilla verna, Trifolium alpinum, Plantago alpina, Ranunculus amplexicaulis, Leontodon pyrenaicus, Meum athamanticum, Luzula nutans, Nigritella nigra,* etc. Alterna con rodales del pasto de *Festuca eskia* y *Senecio doronicum,* propio de suelos ácidos. *(Nardion strictae).*

16- Pasto pedregoso, muy discontinuo, en áreas batidas por el viento, sometidas a crioturbación, con *Festuca scoparia, Thymelaea nivalis, Asperula cynanchica, Astragalus sempervirens, Thymus praecox, Saponaria caespitosa, Aster alpinus, Serratula nudicaulis, Jurinea humilis, Trinia glauca, Koeleria vallesiana, Poa alpina, Helictotrichon sedenense, Androsace villosa, A. vitaliana,* etc. Si se conserva suelo algo más profundo hay comunidades de *Festuca paniculata* e *Iris latifolia,* formando manchones en laderas. *(Festucion scopariae).*

17- Fisuras de roquedo calizo, decoradas por *Saxifraga longifolia, Potentilla alchimilloides, Petrocoptis pyrenaica, Asperula hirta, Agrostis alpina, Bupleurum angulosum, Crepis albida, Globularia repens, Hypericum nummularium, Leontopodium alpinum, Phyteuma charmelii, Anthirrhinum sempervirens, Silene saxifraga* y aun *Lonicera pyrenaica. (Saxifragion mediae).*

17a- En los roquedos más altos mencionemos *Saxifraga pubescens* subsp. *iratiana, Artemisia umbelliformis, Asplenium viride, Minuartia cerastiifolia, Ranunculus alpestris, Carex rupestris* y otras pioneras.

18- Últimos retazos occidentales en Europa del pasto alpino denso sobre calizas, con *Kobresia myosuroides, Oxytropis foucaudii, O. neglecta, Antennaria carpatica, Carex parviflora, Potentilla nivalis, Arenaria moehringioides, Sesleria albicans, Poa alpina* subsp. *brevifolia, Agrostis alpina, Minuartia verna, Gentiana nivalis... (Elynion myosuroidis).*

19- Gleras relativamente vivas, alimentadas por la actividad crioclástica, con especies pioneras como *Crepis pygmaea, Rumex scutatus, Linaria alpina, Lotus alpinus, Biscutella intermedia, Scrophularia crithmifolia, Erysimum seipkae, Iberis bernardiana, Vicia pyrenaica, Androsace vitaliana, Oreochloa blanka, Senecio pyrenaicus, Scutellaria alpina,* etc. *(Iberidion spathulatae).*

20- En las crestas calizas (Bisaurín, por ejemplo), tenemos *Androsace ciliata* (límite occidental conocido), *Arenaria purpurascens, Minuartia cerastiifolia, Saxifraga oppositifolia, Dryas octopetala, Poa minor,* mientras que si se trata de areniscas del flysch, acidificadas, podemos encontrar *Festuca borderi, Alchemilla* gr. *alpina, Veronica alpina, Juncus trifidus, Luzula spicata* y otras plantas calcífugas de *Nardion* como *Hieracium lactucella. (Seslerietalia coeruleae...).*

21- Ventisqueros donde duerme o resbala la nieve, sobre calizas, tapices densos de *Primula elatior* subsp. *intricata, Horminum pyrenaicum, Carex sempervirens, C. macrostyla, Potentilla brauniana, Pedicularis pyrenaica, Plantago alpina, Festuca glacialis, Sibbaldia procumbens, Soldanella alpina, Polygonum viviparum, Salix pyrenaica, Primula integrifolia* y pegados a la roca *Doronicum grandiflorum, Viola biflora, Saxifraga praetermissa, Pritzelago alpina, Arabis alpina,* etc. *(Primulion intricatae).*

* * *

22-Ilustramos aparte las crestas areniscosas de suelo muy pobre en las **sierras de Leyre y Orba,** fuera del transecto anterior, pero interesantes por traer hasta Aragón edafismos más occidentales, conocidos de Navarra, como el «rebollo» *Quercus pyrenaica, Erica cinerea, Aira praecox, Genista anglica, G. teretifolia* y *Halimium umbellatum,* entre otras acidófilas. *(Ulicetalia).*

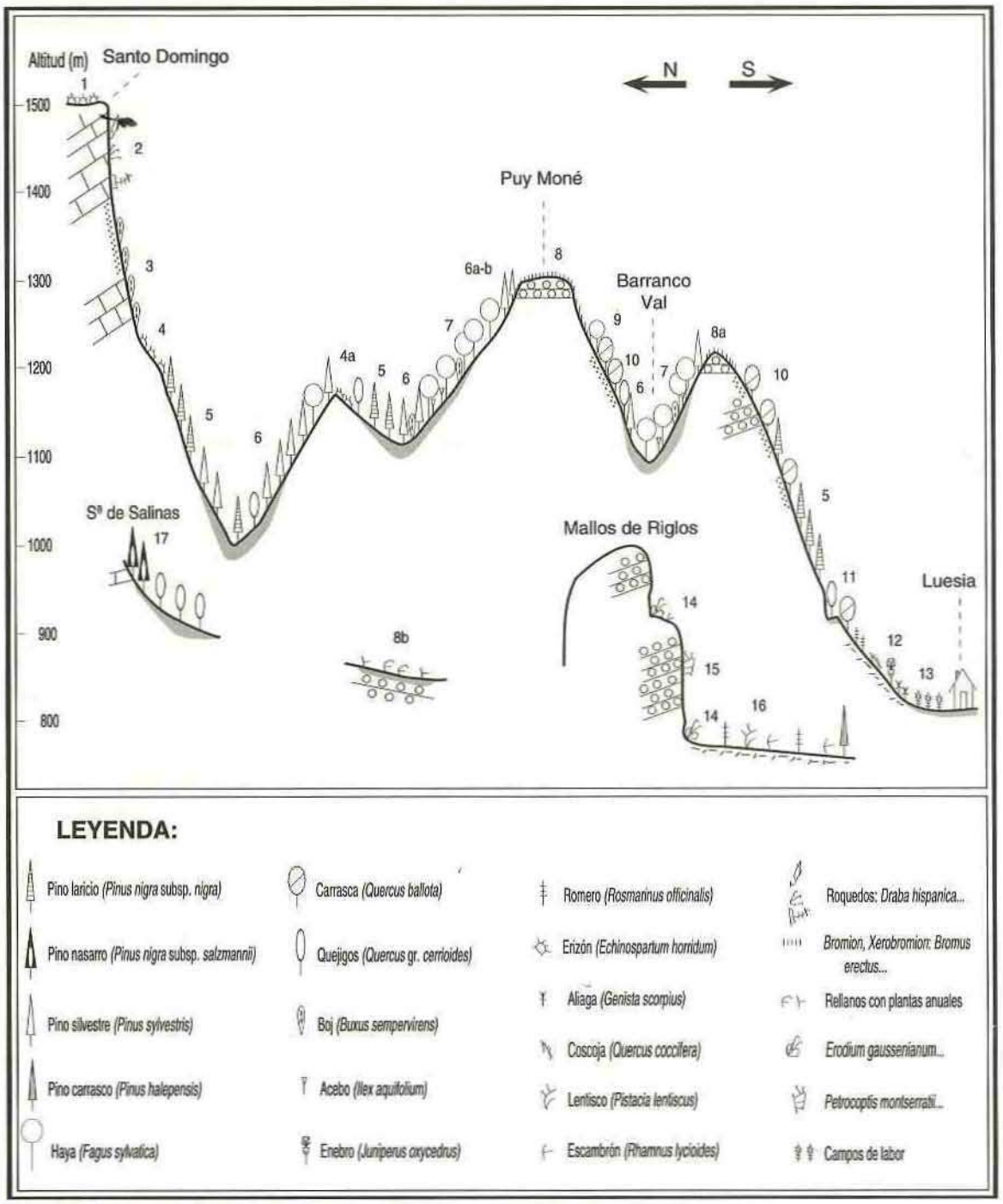


Figura 16. Esquema de la vegetación en la Sierra de Santo Domingo y alrededores.

1- Matorral de erizón *(Echinospartum horridum)* que coloniza la crestas de estas sierras occidentales (Oroel, San Juan de la Peña, Salinas, etc.). En este ambiente son frecuentes los incendios periódicos a causa de las tormentas veraniegas, por lo que el suelo se erosiona y la comunidad se simplifica, dificultando la colonización por los árboles. Junto a la leguminosa dominante no suelen faltar especies de cresta como *Arenaria* gr. *aggregata*, el jacinto de flor azul *(Brimeura amethystina)*, el tulipán *Tulipa australis, Koeleria vallesiana, Trinia glauca, Valeriana tuberosa*, etc. Hasta las zonas más pedregosas desciende desde el Pirineo *Vicia pyrenaica*, junto a su pariente *Anthyllis montana*, etc. *(Junipero-Echinospartetum)*.

2- Roquedos calizos soleados con *Alyssum montanum*, madreselva del Pirineo *(Lonicera pyrenaica)*, *Draba hispanica, Saxifraga fragilis, Erinus alpinus, Silene saxifraga*, oreja de oso *(Ramonda myconi)* en la umbría,

-endémica del Pirineo en su límite occidental-, etc. También encontramos muy localizada en algunos rellanos de roca la rara *Seseli peucedanoides. (Saxifragion mediae).*

3- Matorrales de boj (*Buxus sempervirens*) situados al pie de roquedos soleados sobre suelo pedregoso, muy difícil de colonizar por el bosque, con la senera *(Amelanchier ovalis).* También gusta de la piedra *Aconitum anthora* -de flor amarilla-, *Arenaria montana* (subatlántica, entre los bojes), *Arabis pauciflora, Genista cinerea* -otra leguminosa pirófila de esta sierra-, *Linaria repens* (relativamente continental en el Pirineo), *Stellaria holostea,* un poco nitrófila, etc. *(Amelanchiero-Buxenion).*

4- Matorrales espinosos de erizón, establecidos en suelos más profundos que en las crestas (nº 1), pues sustituyen al pinar de pino silvestre incendiado. Está muy extendido el espliego *(Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica),* de modo que hasta los años 50-60 se aprovechó para esencias, con gramíneas como *Brachypodium* o la ya citada *Helictotrichon cantabricum,* que puede formar macollas de hasta 1 m de diámetro. El terreno margoso es poco permeable, se encharca fácilmente en época de lluvias, y por eso hallamos plantas como *Carex flacca, Filipendula vulgaris, Prunella vulgaris, Blackstonia perfoliata,* etc.

En los lugares más favorables, el quejigo *(Quercus* gr. *cerrioides),* **4a,** se va instalando y ahoga nuestra mata pinchuda, al darle sombra. *(Genisto-Lavanduletum pyrenaicae).*

5- Pinares de repoblación, bastante extensos en este territorio, de pino silvestre y sobre todo de pino laricio de Austria *(Pinus nigra* subsp. *nigra).* Puesto que estos grupos de árboles se han plantado en el dominio del quejigo (véase nº 11), las plantas que acompañan al repoblado son las propias de un quejigal aclarado, más algunas del pasto submediterráneo correspondiente *(Aphyllanthion),* como *Linum millettii, L. narbonense, Catananche caerulea, Avenula bromoides,* etc.

6- Pinar musgoso -ya sabemos que se trata de *Pinus sylvestris-,* en fondos de barranco fresco poblados de avellanar. Ambas formaciones comparten especies como *Brachypodium sylvaticum, Lapsana communis, Sanicula europaea, Ranunculus ficaria,* etc. Acompañan al pino *Lathyrus linifolius, Ranunculus tuberosus,* y el bonetero *(Euonymus europaeus)* en sus claros; pero cabe destacar *Lathyrus vernus,* en notable disyunción de área (Pirineo central y Rioja), *(Hylocomio-Pinetum).*

Un pinar inicial **(6a)** se vuelve a encontrar cerca de la divisoria de aguas, por encima del hayedo de Puy Moné, mucho menos denso y más seco que el anterior.

6b- Laderas muy erosionadas y paredes de conglomerados en exposición norte decoradas con plantas de roquedo o pedriza calcárea, tan bonitas como *Erodium glandulosum, Campanula speciosa* o la corona de rey *(Saxifraga longifolia),* más los «bonsais» naturales pegados a la roca, *Rhamnus pumila,* etc. *(Stipion calamagrostis, Saxifragion mediae).*

7- Los hayedos de Puy Moné y barranco Val se hallan en límite de área, y albergan avanzadillas hacia el sur de especies nemorales, sin clorofila, como *Lathraea squamaria* o *Neottia nidus-avis,* más la rara *Cardamine heptaphylla,* helechos como *Dryopteris filix-mas, Polystichum aculeatum, P. setiferum,* etc. Entre los árboles y arbustos destacamos el acebo *(Ilex aquifolium),* el tilo *(Tilia platyphyllos),* el tejo *(Taxus baccata), Salix caprea,* el olmo de montaña *(Ulmus glabra),* la tremoleta *(Populus tremula),* etc. En algunas roturas forestales sobre suelo humífero y fresco también crece la belladona *(Atropa belladonna)* o la rarísima *Vicia narbonensis. (Buxo-Fagetum).*

8- Pastos mesófilos -no acusan la posible sequía estival en el suelo- con el helecho *Botrychium lunaria* -verdadero fósil viviente, en uno de sus límites meridionales más destacados-, *Achillea millefolium, Bromus erectus, Carduncellus monspelliensium, Cerastium arvense,* etc., *(Bromion).*

8a- Asociación muy cercana a la anterior pero de ambientes más secos *(Xerobromion).* Pastos con *Festuca* gr. *ovina, Carex humilis, Teucrium chamaedrys, Seseli montanum, Merendera montana,* etc., salpicados con pies de *Rosa pimpinellifolia.*

8b- En los rellanos con poco suelo de la parte alta de estos montes no son raras las comunidades de plantas anuales, a veces sobre suelo decalcificado, con *Anthemis arvensis, Centranthus calcitrapae, Alyssum alyssoides, Arenaria serpyllifolia, Desmazeria rigida, Helianthemum salicifolium, Neatostema apulum, Xeranthemum cylindraceum, Scleranthus annuus,* etc. *(Thero-Brachypodion, Thero-Airion,* etc.).

9- Los dominios atlántico y mediterráno se dan la mano al coincidir sus especies más emblemáticas, el haya y la carrasca, en la solana de algunos montes del Pirineo y Prepirineo occidental, donde las cejas de niebla desbordan a la solana y favorecen al haya. *(Querco-Fagetea).* Contra lo esperado, en esta sierra la banda de quejigal es muy estrecha, se limita a isleos entre la carrasca (véase nº 11).

10- Carrascal en solana que se asienta sobre suelo pedregoso muy seco. Se trata de pies poco vigorosos, salvo los que viven en algunas pequeñas depresiones. Acompañan a la carrasca *Ononis aragonensis, Laserpitium gallicum,* etc. Sobre sustrato decalcificado hacen lo propio las jaras *Cistus laurifolius* y *C. albidus. (Buxo-Quercetum rotundifoliae).*

11- Quejigales en laderas donde se acumula más suelo y el árbol dominante *(Quercus* gr. *cerriodes)* no soporta sequía estival tan bien como la carrasca, con *Astragalus glycyphyllos, A. hypoglottis, Geranium sanguineum, Geum sylvaticum, Iris graminea, Vicia onobrychioides,* etc. *(Buxo-Quercetum pubescentis).*

12- Matorrales secundarios, sobre todo del carrascal, donde predominan las aliagas *(Genista scorpius),* el romero, la sabina *Juniperus phoenicea,* chinebros *(Juniperus oxycedrus),* o plantas de sol y resol como la *Stipa offneri,* etc. Si el suelo es un poco más profundo vemos quejigos y aparecen orquídeas como *Anacamptis pyramidalis, Aceras anthropophorum,* etc. *(Rhamno-Quercetum cocciferae).*

13- Campos de labor, especialmente de cereal, en el piedemonte de la Sierra, antiguo dominio del carrascal. Todavía encontramos plantas arvenses, tan bonitas como poco frecuentes por el uso de herbicidas: *Agrostemma githago,* el azulete *(Centaurea cyanus), Vaccaria hispanica, Nigella gallica, Delphinium verdunense, Ranunculus arvensis,* etc. *(Secalion mediterraneum, Caucalidion platycarpi).*

Riglos

14- Comentamos en este apartado y los siguientes algunas comunidades interesantes de los vecinos Mallos de Agüero y Riglos, ya en la provincia de Huesca. En los rellanos bajo buitreras o al pie del roquedo frecuentado por los ganados, se dan comunidades de plantas nitrófilas tan singulares como el *Erodium gaussenianum* (endémica ibero-norteafricana en límite N), *Medicago secundiflora,* rarísima, más la adormidera *(Papaver somniferum), Scrophularia pyrenaica* (endémica pirenaica en límite W), *Sisymbrium macroloma, Anthriscus caucalis,* etc. No suele faltar un arbustillo de flores muy bonitas como es la malvácea *Lavatera maritima. (Onopordion acanthii,* etc.).

15- Paredes del conglomerado decoradas por *Petrocoptis montserratii* -endémica de estos Mallos y pocos montes más, y una de nuestras joyas botánicas-, junto con *Saxifraga fragilis, Sarcocapnos enneaphylla, Jasonia saxatilis,* etc. *(Saxifragion mediae,* etc.).

16- Últimas penetraciones hacia el norte de la sarda de coscoja, escambrón *(Rhamnus lycioides),* en compañía del romero, *Silene mellifera, Paronychia argentea,* ontina *(Artemisia herba-alba),* el lastón *Brachypodium retusum,* etc., y no lejos de formaciones de pino carrasco *(Pinus halepensis)* y lentisco *(Pistacia lentiscus). (Rhamno-Quercion cocciferae).*

Sierra de Salinas

17- Pinar de pino laricio del país, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii.* Este pinar fragmentario salpica algunos montes como San Juan de la Peña, Guara... pero sobre todo el Sobrarbe. Por coincidir con el piso del quejigal -tan explotado antaño-, hoy sólo encontramos retazos de aquellos pinares. *(Lonicero-Pinetum salzmannii).*

(IIIa). Monte Perdido

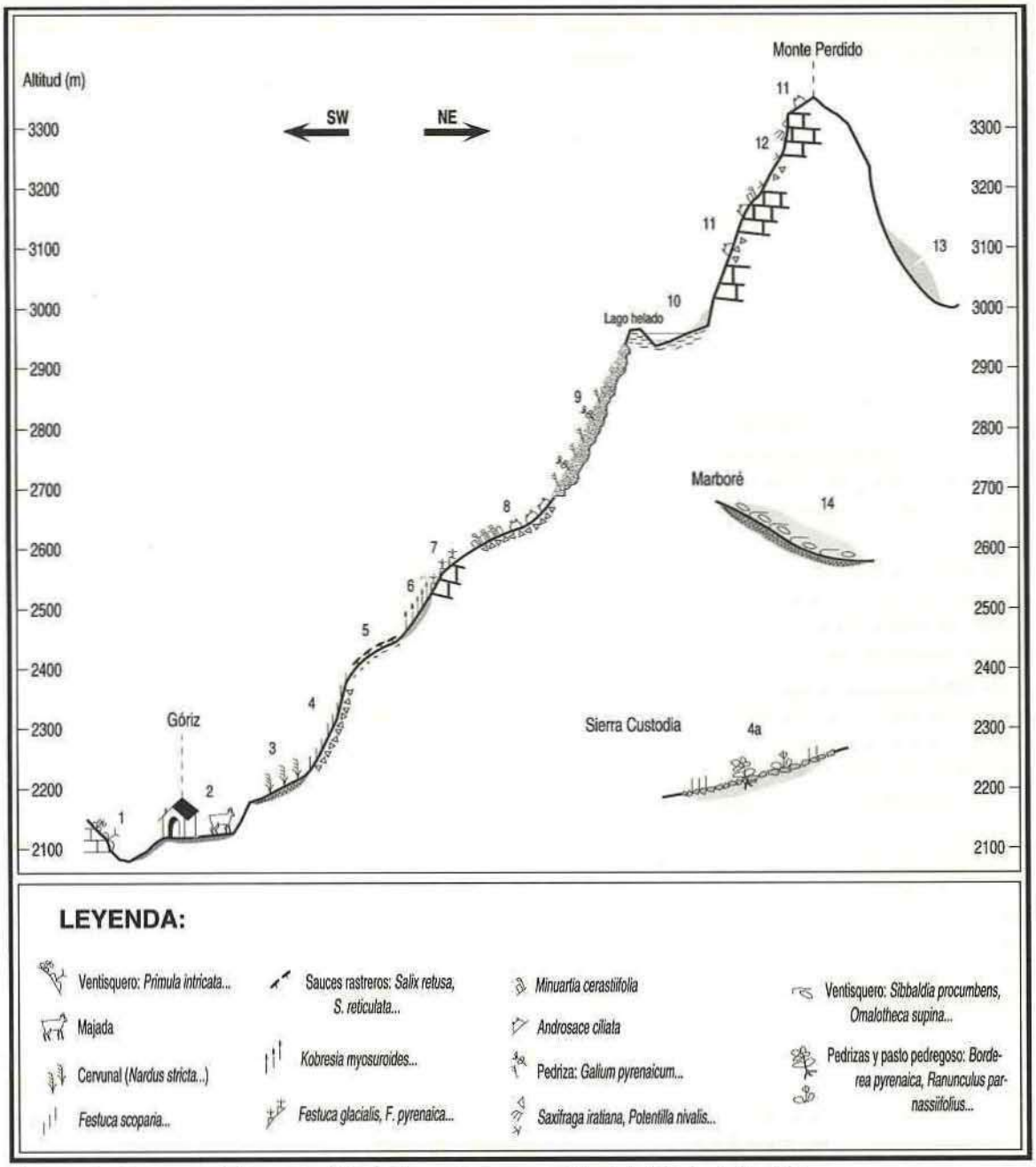


Figura 17a. Esquema de la vegetación de la vertiente suroccidental del Monte Perdido.

1- Por encima de los 2000 m de altitud, en las calizas sombreadas suelen formarse unas alfombras de *Horminum pyrenaicum* y *Primula elatior* subsp. *intricata*, bien adaptadas al peso de la nieve, de las que ya conocemos las especies características: *Alchemilla plicatula, Ranunculus alpestris, Plantago alpina, Potentilla brauniana, Saxifraga praetermissa, Polygonum viviparum*, más el delicado *Thalictrum alpinum*, etc. *(Primulion intricatae).*

2- En torno al refugio de Góriz, donde majadea el ganado de Fanlo se acumula sirle, y la comunidad típica está dominada por romazas *(Rumex pseudoalpinus)*, ortigas *(Urtica dioica), Sisymbrium austriacum* subsp. *chrysanthum, Taraxacum pyrenaicum, Polygonum aviculare, Cirsium eriophorum, Barbarea intermedia, Crocus nudiflorus, Conopodium majus* y otras especies nitrófilas. *(Rumicion pseudoalpini).*

3- Entre afloramientos de calizas encontramos bandas de areniscas del flysch, más blandas, donde se depositó un suelo profundo ahora en trance de erosión; en esta «esponja» se acumula suficiente hume-

dad todo el verano y se desarrolla un pasto denso de cervuno, *Nardus stricta, Festuca* gr. *rubra, Agrostis capillaris, Trifolium alpinum, Potentilla erecta, Meum athamanticum, Selinum pyrenaeum, Hieracium lactucella, Lotus alpinus, Antennaria dioica,* etc. *(Nardion strictae).*

4- Pasto pedregoso, discontinuo, de *Festuca scoparia (Festucion scopariae)* que se extiende a costa del anterior y resiste la solifluxión y crioturbación, con *Oxytropis neglecta, Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia, Euphorbia cyparissias, Asperula pyrenaica, Thymelaea nivalis, Koeleria vallesiana, Galium pyrenaicum,* etc. En la Sierra Custodia vecina, las lajas del flysch trituradas por el hielo-deshielo permiten que se sume el **4a** *(Ranunculo-Bordereetum pyrenaicae),* comunidad de *Ranunculus parnassiifolius* subsp. *heterocarpus* y las endémicas *Borderea pyrenaica, Onobrychis pyrenaica* y *Veronica aragonensis,* más *Aquilegia pyrenaica, Veronica nummularia,* etc.

5- Un pequeño rellano, situado a 2.400 m de altitud, permite la acumulación de un ventisquero y tenemos la vegetación de los sauces enanos *(Salix retusa* y *S. reticulata),* a los que a veces se les añade *Salix pyrenaica,* endemismo de la Cordillera. Además, una gramínea endémica *(Trisetum baregense), Soldanella alpina, Veronica aphylla, Ranunculus alpestris, Primula integrifolia, Polygonum viviparum,* etc. *(Arabidion caeruleae).*

6- Entre pedregales y acantilados queda algún resto del pasto denso alpino sobre calizas *(Elyno-Oxytropidetum foucaudii),* con *Kobresia myosuroides, Carex parviflora, C. curvula* subsp. *rosae, C. capillaris, Antennaria carpatica, Dryas octopetala, Oxytropis campestris, O. amethystea,* etc. *(Carici rosae-Elynetum myosuroidis).*

7- Una comunidad de plantas pioneras sustituye al pasto anterior cuando se erosiona el suelo bueno y se torna pedregoso: *Festuca glacialis, F. pyrenaica, Veronica fruticans,* la citada *V. nummularia, Poa cenisia,* etc., a las que se añade, si el terreno queda descarbonatado, el *Carex curvula* subsp. *curvula. (Festucetum glaciali-pyrenaicae).*

8- Estamos ya a unos 2.700 m, en la vecindad del llamado piso subnival y la piedra domina por doquier, de modo que sólo vemos especies pioneras en suelos muy iniciales que ya no nos dejarán, asociadas de varias maneras, hasta las cimas (véase nº 11). Mencionemos *Androsace ciliata* y *Minuartia cerastiifolia,* endémicas pirenaicas, *Draba aizoides, Linaria alpina, Minuartia verna,* etc. *(Androsacion ciliatae).*

9- Precisamente la comunidad anterior a veces se entremezcla con las especialistas de glera caliza, cuya parte más viva está colonizada, ya va dicho, por *Crepis pygmaea, Veronica nummularia, Galium pyrenaicm,* y pocas más; junto a las notables poblaciones -quizá a menor altitud- del cardo *Cirsium glabrum,* endémico del Pirineo, más *Carduus carlinoides* en gleras con nieve. *(Iberidion spathulatae).*

10- Alrededor del Lago Helado, el suelo es tan pedregoso que no se dan plantas fontinales sino las de ventisquero pedregoso, formado por *Saxifraga praetermissa, S. aizoides, Pritzelago alpina, Epilobium anagallidifolium, Poa minor,* y en todo caso algún musgo con *Saxifraga stellaris. (Saxifragetum praetermissae).*

11- Una de las comunidades más genuinas de alta montaña pirenaica (piso subnival) la forman especies pioneras en roca caliza; es tan rala que de lejos parece todo piedra y está compuesta por almohadillas minúsculas de las endémicas pirenaicas *Androsace ciliata, Minuartia cerastiifolia, Saxifraga pubescens* subsp. *iratiana,* más *S. oppositifolia, Draba dubia, Cerastium alpinum, Armeria alpina, Artemisia umbelliformis, Campanula cochlearifolia, Silene acaulis, Poa alpina* subsp. *brevifolia, Festuca glacialis,* etc. *(Saxifrago-Androsacetum ciliatae).*

12- Como extremo de capacidad de colonización, en los roquedos cacuminales ocupan algunas grietas con suelo magro las citadas *Androsace ciliata,* las saxífragas *(S. pubescens* subsp. *iratiana* y *S. oppositifolia),* la crucífera *Pritzelago alpina,* la rosácea *Potentilla nivalis;* finalmente, algún pie de *Poa alpina* subsp. *brevifolia* que extiende sus hojas hacia la roca como buscando su calor.

13- Masa de hielo: glaciar. Está protegido bajo la figura de «Monumento Natural» por la Diputación General de Aragón.

14- En la umbría alta, junto al lago de Marboré, hay vaguaditas o rellanos que soportan el peso de la nieve hasta la segunda mitad de julio; estos ventisqueros van dominados por plantitas que crecen y florecen empapadas por el agua de fusión, cual el más enano de los sauces, *Salix herbacea,* la compuesta minúscula *Omalotheca supina,* la crucífera de florecitas blancas *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina,* más *Cerastium cerastoides, Sibbaldia procumbens, Thalictrum alpinum, Sedum atratum, Sagina saginoides, Alopecurus gerardii,* etc. *(Salicion herbaceae).*

(IIIb). Ordesa

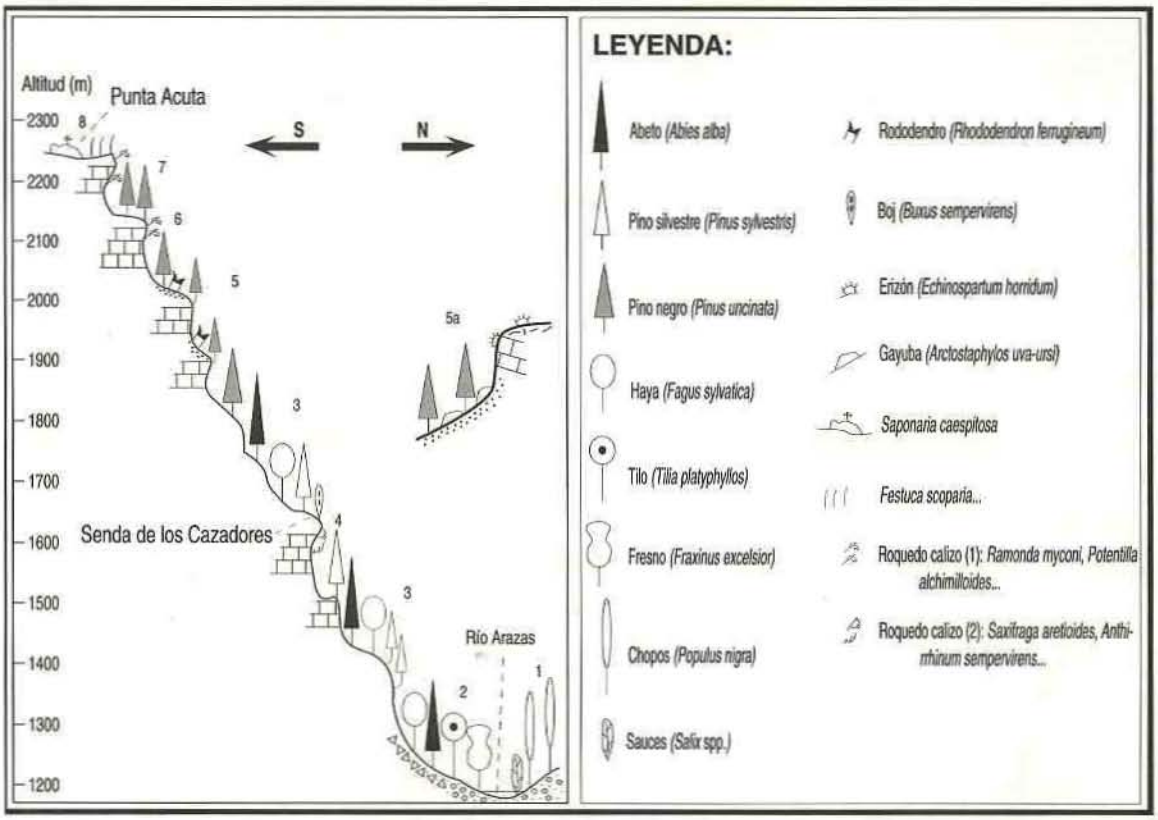


Figura 17b. Esquema de la vegetación del cañón de Ordesa.

1- Gravas del río Arazas en torno a Lana Caballo, colonizadas por *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia, Populus nigra (Salicetum lambertiano-angustifoliae)*, y otros caducifolios como el abedul *(Betula pendula)*, etc. Entre otras plantas citamos *Laserpitium siler, Satureja montana, Thymus praecox, Echinospartum horridum, Thymelaea nivalis, Arenaria grandiflora, Vincetoxicum hirundinaria, Buxus sempervirens, Cynoglossum officinale*, etc.

2- Bosquetes de haya y abeto antiguamente pastados, en suelo pedregoso, con boj, salpicados de enormes *Fraxinus excelsior, Tilia platyphyllos, Ilex aquifolium, Corylus avellana*, más *Crataegus monogyna, Astrantia major, Paris quadrifolia, Helleborus viridis* subsp. *occidentalis, Phyteuma pyrenaicum, Lamiastrum galeobdolon, Daphne mezereum, Viola reichenbachiana, Carlina acanthifolia*, la rarísima y bella orquídea *Cypripedium calceolus*, etc. *(Fagion sylvaticae*, etc.).

3- Modalidad de hayedo-abetal sobre suelo algo más profundo, neutro, por donde sube la Senda de Cazadores, con *Saxifraga umbrosa, Rubus saxatilis, Veronica ponae, V. urticifolia*, rodales de *Scilla lilio-hyacinthus, Monotropa hypopytis, Neottia nidus-avis, Polygonatum verticillatum, Ranunculus platanifolius, Carex digitata, Luzula sylvatica, Convallaria majalis*, etc. En los espolones más secos ya vemos *Pinus sylvestris, Buxus sempervirens*, y a la sombra de aquél *Lilium pyrenaicum. (Abieti-Piceion, Scillo-Fagetum).*

4- Fisuras muy sombrías de roquedo calizo con *Saxifraga aretioides, S. caesia, Androsace cylindrica* e incluso *Anthirrhinum sempervirens* y *Lonicera pyrenaica (Saxifragion mediae)*; hacia el pie *Ranunculus thora, Viola biflora, Carex brachystachys, Scrophularia pyrenaica* (local), *Pinguicula longifolia, Asplenium viride, Aconitum vulparia*, etc.

5- Retazos de pinar subalpino de pino negro, en rellanos con suelo areniscoso, acidificado, con sotobosque de *Rhododendron ferrugineum (Saxifrago-Rhododendretum), Vaccinium myrtillus, Rubus idaeus, Luzula nivea, Gymnocarpium dryopteris, Lonicera alpigena, L. nigra, Veratrum album, Allium victorialis, Listera cordata, Sorbus aucuparia, Blechnum spicant*, etc. *(Adenostylion)*. En la solana encontramos el mismo pinar, pero con sotobosque de plantas oromediterráneas **(5a)**, enebros *(Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica), Arctotaphylos uva-ursi, Asphodelus albus* y cerca *Echinospartum horridum, (Arctostaphylo-Pinetum)*; en los derrubios pedregosos hay abundante *Achnatherum calamagrostis, Laserpitium gallicum, Ligusticum lucidum, Pimpinella saxifraga, Seseli libanotis* y *Rumex scutatus. (Stipion calamagrostis).*

6- Fisuras de roquedo sombrío, salpicadas de *Potentilla nivalis, P. alchimilloides, Ramonda myconi, Saxifraga longifolia, S. paniculata, Hieracium amplexicaule, Leontopodium alpinum, Asperula hirta, Hypericum nummularium, Cystopteris fragilis, Sedum atratum, Kernera saxatilis*, etc., sin olvidar la rarísima *Festuca alpina*, así como en solana, *Silene borderei*, notable endemismo del Pirineo central. *(Saxifragion mediae).*

7- Pinar de pino negro calcícola, ralo, con estrato herbáceo discontinuo a base de *Sesleria albicans, Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri, Carex sempervirens* subsp. *sempervirens, Salix pyrenaica, Dryas octopetala, Arenaria purpurascens, Globularia gracilis, Anemone narcissiflora, Ranunculus carinthiacus*, etc.; al pie pedregoso hallamos *Borderea pyrenaica* y hay no pocos pinos acodados. *(Pulsatillo-Pinetum).*

8- Cresteríos calizos batidos por el viento, crioturbados, con el pasto pedregoso discontinuo típico del Pirineo central, a base de *Saponaria caespitosa, Thymelaea nivalis, Festuca scoparia, Androsace vitaliana, A. villosa, Geranium cinereum, Helictotrichon sedenense, Alchemilla plicatula, Silene ciliata, S. acaulis, Linaria alpina, Minuartia verna*, etc. *(Saponario-Festucetum scopariae).*

(IIIc). Añisclo

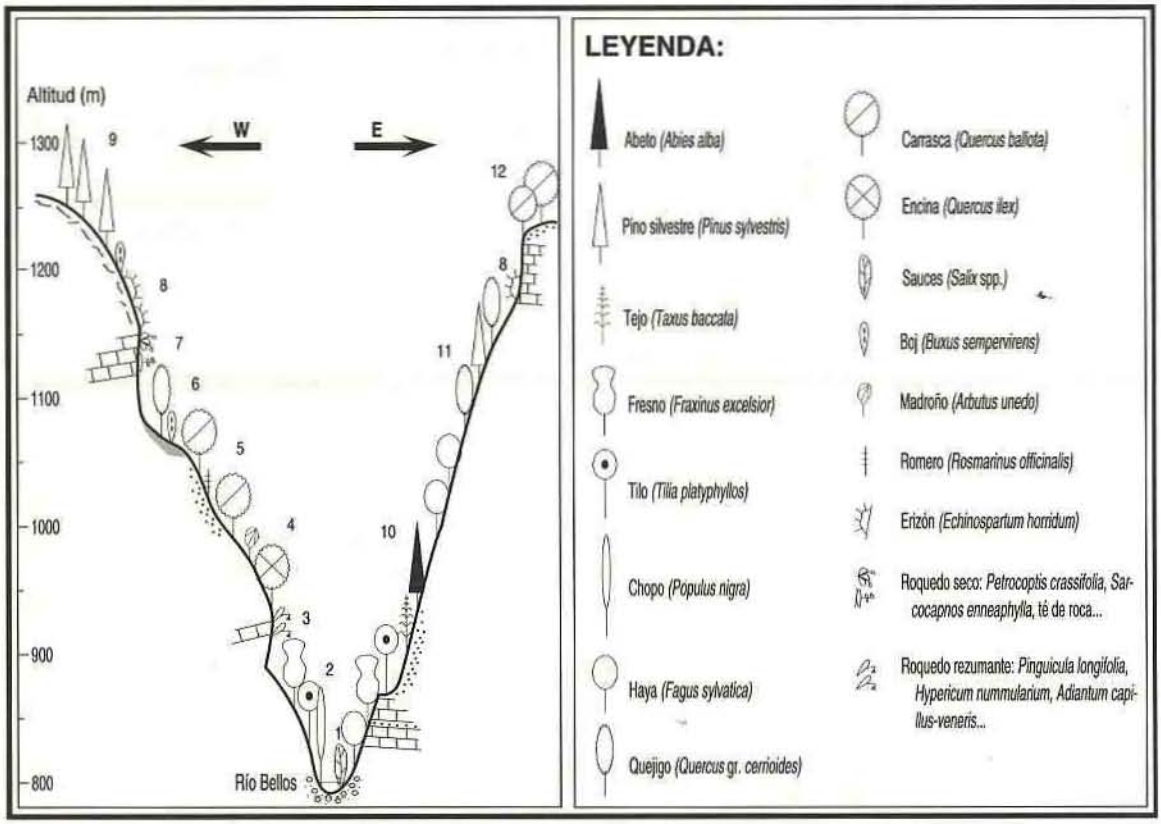


Figura 17c. Esquema de la vegetación del valle de Añisclo (según D. Gómez, modificado).

1- Gravas del río Bellos. Véase composición florística de las del río Arazas (nº 1 de Ordesa) y añádase al bosque de ribera algún rodal de *Petasites paradoxus*, o ya en el valle del Cinca, la *Myricaria germanica*, pero sobre todo el rarísimo *Salix daphnoides* junto a la ermita de Pineta.

2- Avellanar-bosque mixto, con tilo, arces, serbales, fresno, algún haya (véase nº 2 de Ordesa) más poblaciones aisladas de *Phyllitis scolopendrium, Circaea lutetiana*, el boj nunca falta y a veces vemos el helecho friolero *Polystichum aculeatum. (Fagion sylvaticae).*

3- Comunidad fisurícola de los roquedos extraplomados abrigados; donde rezuma el agua abunda la atrapamoscas *Pinguicula longifolia* subsp. *longifolia, Hypericum nummularium, Cystopteris fragilis, Carex brachystachys*, a veces culantrillo de pozo *(Adiantum capillus-veneris)*, etc. *(Hyperico-Pinguiculetum longifoliae*, etc.)

4- Espolones rocosos con encinar mediterráneo seco, a baja altitud, residual, de *Quercus ilex* subsp. *ilex* y especies frioleras como el madroño *(Arbutus unedo)*, durillo *(Viburnum tinus), Lonicera implexa, Polypodium cambricum, Rubia peregrina, Phillyrea latifolia, Rhamnus alaternus, Asplenium onopteris, Psoralea bituminosa, Sedum sediforme*, etc. *(Quercetum ilicis-galloprovinciale).*

5- Carrascal abrigado de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, con poblaciones de romero *(Rosmarinus officinalis)*, junto a otras termófilas como *Juniperus oxycedrus, J. phoenicea, Pistacia terebinthus, Lonicera etrusca, Teucrium botrys, T. chamaedrys, Ruscus aculeatus*, etc. *(Buxo-Quercetum rotundifoliae)*.

6- Quejigal seco con boj *(Quercus* gr. *faginea* y *Buxus sempervirens)*, en lugares con algo más suelo, con *Melittis melissophyllum, Primula veris* subsp. *canescens, Geum sylvaticum, Amelanchier ovalis, Cytisophyllum sessilifolium, Coronilla emerus, Lonicera xylosteum, Cornus sanguinea, Viburnum lantana*, etc. *(Violo-Quercetum fagineae)*.

7- Roquedos relativamente secos, por lo general extraplomados, con plantas fisurícolas endémicas como *Petrocoptis crassifolia*, en límite de área (*Sarcocapnos enneaphylla*, ibero-norteafricana), más *Bupleurum angulosum*, etc. En las partes soleadas hay colonias del té de roca *(Jasonia saxatilis), Erinus alpinus, Asplenium trichomanes, Parietaria judaica, Ceterach officinarum, Thymelaea dioica, Silene pusilla*, etc. (*Asplenion petrarchae*, etc.).

8- Matorral de erizón *(Echinospartum horridum)* y boj *(Buxus sempervirens)*, con *Lavandula angustifolia, L. latifolia, Arenaria grandiflora, Carex humilis, Brachypodium rupestre, Teucrium pyrenaicum, Ononis spinosa, Veronica scheereri, Globularia cordifolia, Thymus pulegioides, Anthyllis vulneraria*, entre otras. (*Echinospartion horridi*, etc.).

9- Pinar de *Pinus sylvestris*, con *Veronica officinalis, Hepatica nobilis, Lathyrus linifolius, Gentiana lutea, Primula veris* subsp. *columnae, Galium verum, Stachys officinalis, Polygonatum odoratum, Daphne laureola, Pyrola chlorantha, Orthilia secunda*, etc. Cuando afloran areniscas más ácidas encontramos *Calluna vulgaris, Hypericum montanum* y *Chamaecytisus supinus. (Veronico-Pinetum, Ulicetalia*, etc.).

10- Bosquetes de haya y abeto *(Fagus sylvatica* y *Abies alba)*, en laderas que miran al W y al NW, con tejo *(Taxus baccata), Acer opalus, A. campestre, Saxifraga umbrosa, Luzula sylvatica, Cephalanthera longifolia, C. rubra, Daphne laureola, Carex digitata, Polystichum aculeatum*, boj y algunas plantas de quejigal como *Hepatica nobilis, Primula veris* subsp. *canescens*. A veces afloran areniscas, lo cual origina una rara mezcolanza con escasas poblaciones extremas de *Rhododendron ferrugineum, Huperzia selago*, etc. Otras veces encontramos pies aislados del subatlántico *Hypericum androsaemum. (Fagion sylvaticae)*.

11- Quejigal-pinar, o sea bosquetes de pino silvestre en espolones y quejigo en sitios con mejor suelo, o bien esa gimnosperma en los claros del antiguo quejigal. Para su composición florística véanse nos 6 y 9. *(Buxo-Quercetum pubescentis)*.

12.- Carrascal de *Quercus ballota* en roquedos secos, similar al descrito en el nº 5. Obsérvese que se invierte la disposición típica de los pisos de vegetación, pues el haya, abeto, etc., ocupan las zonas más bajas en el fondo de valle, mientras que la carrasca crece en la parte más alta.

BIBLIOTECA AZLOR
INSTITUTO DE ESTUDIOS
ALTOARAGONESES

(IV). Valle de Benasque

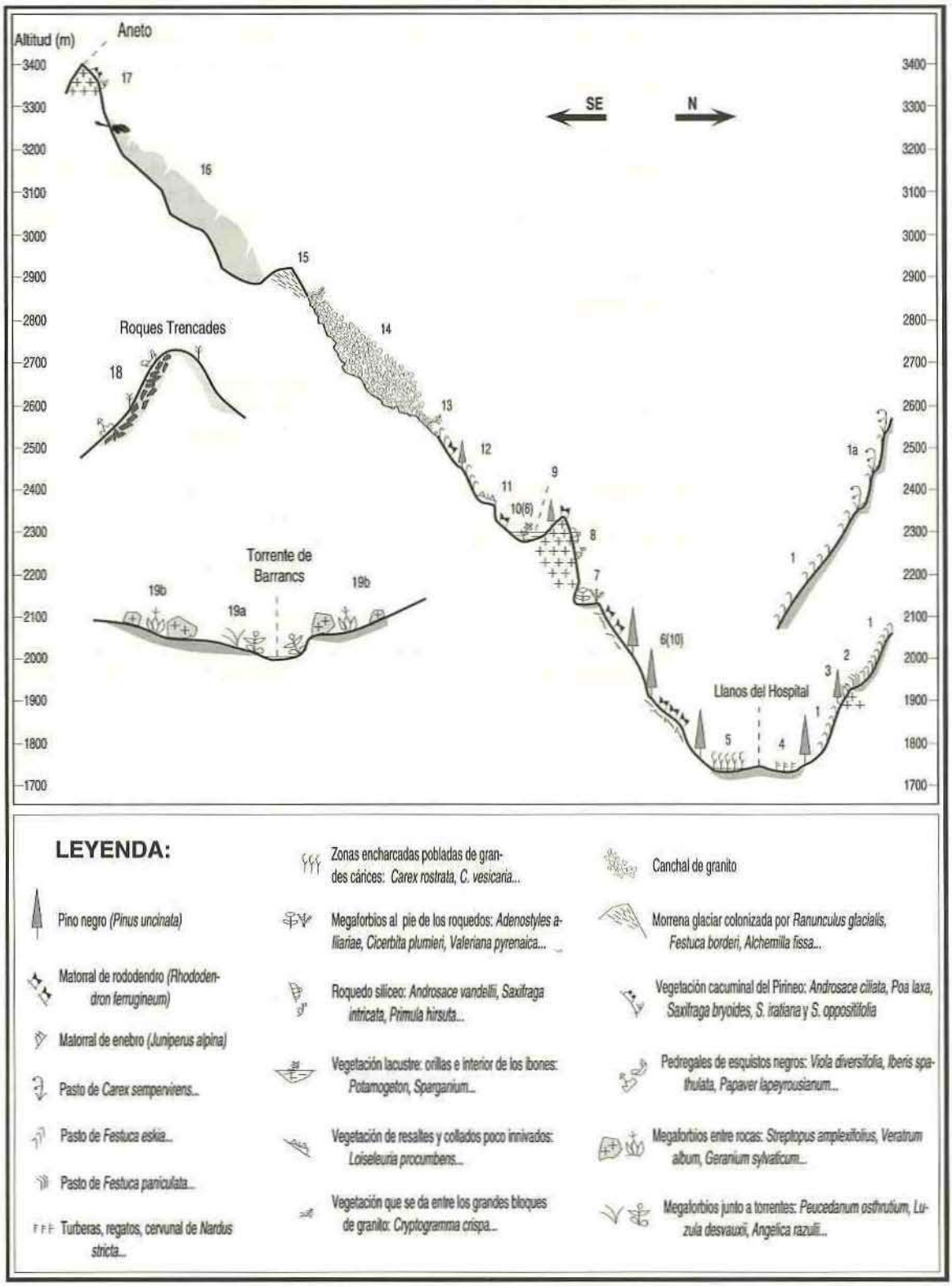


Figura 18. Esquema de la vegetación del valle de Benasque: umbría de la Maladeta, etc.

1- Pastos subalpinos de «siso» *(Festuca eskia)*, sobre sustrato silíceo o muy decalcificado, propio de terrenos inclinados en ladera soleada. Rara vez encontraremos más de diez especies en esta comunidad: *Campanula scheuchzeri, Jasione laevis, Luzula nutans, Ranunculus amplexicaulis, Scilla verna, Senecio doronicum, Trifolium alpinum* (regalizia), etc. *(Festucion eskiae).*

1a- El mismo pasto de *F. eskia* pero en terreno sometido a procesos de crioturbación y solifluxión, en áreas más innivadas, con plantas como *Carex sempervirens* subp. *pseudotristis, Pedicularis pyrenaica, Ranunculus pyrenaeus, Geum montanum,* etc. *(Carici-Festucetum eskiae).*

2- Pasto denso, propio de suelo profundo y estable que se da en laderas soleadas donde domina una gramínea alta (hasta 1 m) llamada *Festuca paniculata.* Forma manchas más reducidas que el anterior y en él encontraremos especies tan características y bonitas como *Asphodelus albus,* el clavel *Dianthus hyssopifolius, Eryngium bourgatii, Iris latifolia, Paradisea liliastrum, Stachys alopecuros, Scorzonera aristata,* etc. *(Hieracio-Festucetum paniculatae,* etc.).

3- Espolones secos de sustrato acidificado, colonizados por pino negro y arbustos como el enebro rastrero *(Juniperus alpina), Calluna vulgaris, Cotoneaster integerrimus, Rosa pendulina,* o plantas como *Deschampsia flexuosa, Epilobium collinum, Veronica fruticulosa, Viola riviniana,* etc. *(Juniperion nanae).*

4- Depresiones higroturbosas en el fondo de valle, donde queda la nieve hasta bien entrada la primavera. Junto a plantas propias de turberas y regatos, como *Cardamine pratensis, Carex nigra, Drosera rotundifolia, Eleocharis palustris, Narthecium ossifragum, Pinguicula vulgaris, Primula farinosa* o *Swertia perennis,* encontramos otras del cervunal de *Nardus stricta,* como *Leontodon duboisii, Meum athamanticum, Bartsia alpina, Plantago alpina, Selinum pyrenaeum, Ranunculus ruscinonensis, Trifolium alpinum,* etc. Mencionemos también el diente de perro *(Erythronium dens-canis),* pues en plena floración invade el fondo de valle a partir de finales de mayo. *(Cardamino-Montion, Caricion nigrae, Nardion strictae,* etc.).

5- Áreas encharcadas gran parte o todo el año -sobre todo después de fundir la nieve- que hallamos en suelo limoso y rico en materia orgánica. Aparecen cubiertas por grandes cárices como *Carex rostrata, C. vesicaria,* la hierba algodonera *Eriophorum latifolium,* más *Glyceria plicata, Juncus articulatus, J. filiformis,* etc. Si no llegan a secarse medran ranúnculos acuáticos: *Ranunculus peltatus, R. flammula,* etc. *(Magnocaricion,* etc.).

6(10)- Pinar de pino negro sobre sustrato silíceo y sotobosque de rododendro. Son característicos en la umbría de estos montes y van acompañados de *Sorbus aucuparia,* el más raro *S. chamaemespilus, Rosa pendulina,* las matitas del arándano *(Vaccinium myrtillus),* etc. Entre las azaleas de montaña, o en sus claros, destacan algunas especies como *Astrantia minor, Gentiana burseri, Homogyne alpina, Hypericum burseri, Streptopus amplexifolius,* el helecho *Phegopteris connectilis,* las frágiles y raras orquídeas *Listera cordata* y *Pseudorchis albida, Saxifraga umbrosa,* etc. *(Saxifrago-Rhododendretum,* etc.).

7- Comunidades de megaforbios -es decir, grandes hierbas, algunas de flores muy vistosas- que se dan en suelo húmedo o muy fresco, rico en nutrientes, al pie de roquedos, márgenes de arroyos, etc. Domina *Adenostyles alliariae,* junto a *Cicerbita plumieri, Allium victorialis, Hugueninia tanacetifolia,* la amapola amarilla *(Meconopsis cambrica), Myrrhis odorata, Ranunculus platanifolius, Valeriana pyrenaica, Athyrium distentifolium, Dryopteris affinis,* etc. *(Adenostylion alliariae).*

8- Comunidad con muy escaso recubrimiento que se da en fisuras de roquedo silíceo (granitos), sobre todo en solana. Las plantas más frecuentes son *Androsace vandellii, Draba tomentosa, Globularia repens, Phyteuma hemisphaericum, Poa nemoralis* subsp. *glauca, Primula hirsuta, Sempervivum montanum, S. arachnoideum, Saxifraga intricata, S. paniculata, S. pentadactylis,* etc. Citemos también el raro helechito *Woodsia alpina* y el más común *Asplenium septentrionale. (Androsacion vandellii).*

9- Vegetación de los ibones de montaña, tanto acuática (*Callitriche palustris, Potamogeton alpinus, Ranunculus eradicatus, Sparganium angustifolium,* la muy rara *Subularia aquatica,* etc.), como en la orilla (*Carex canescens, C. leporina, Cerastium cerastoides, Equisetum variegatum, Juncus filiformis, J. triglumis, Luzula sudetica, Viola palustris,* etc.). *(Ranunculo-Potametum alpini, Isoetion lacustris, Caricion nigrae,* etc.).

10- Matorral de rododendro sin pinos. Véase el comentario al nº 6.

11- Vegetación propia de resaltes y collados del piso alpino silíceo, a unos 2400 m, desprovistos de nieve durante el invierno por efecto del viento, por lo que las plantas deben soportar fuertes heladas. Se trata de una comunidad dominada por ericáceas leñosas que viven pegadas al suelo, como son *Loiseleuria procumbens* y *Vaccinium uliginosum,* junto con *Avenula versicolor, Huperzia selago, Lychnis alpina, Polygonum viviparum, Pulsatilla vernalis, Primula integrifolia,* rara vez *Empetrum nigrum,* etc. No faltan los líquenes como *Cetraria islandica, Thamnolia vermicularis,* etc. *(Cetrario-Loiseleurietum).*

12- Pasto dominado por *Festuca eskia,* si bien aparece en zonas donde la nieve se mantiene por más tiempo que en los pastos referidos con el nº 1. Por eso se dan, junto a los últimos pinos que ya malviven, otras especies amantes de la nieve como *Androsace carnea, Carex atrata, C. macrostyla, Gentiana alpina, Phyteuma hemisphaericum, Ranunculus pyrenaeus,* etc. *(Ranunculo-Festucetum eskiae).*

13- Comunidad de plantas que viven entre los huecos de bloques graníticos -por lo general de menos de 1 m de diámetro-, en ambiente húmedo y sombrío, condiciones favorables para varios helechos como *Cryptogramma crispa, Dryopteris oreades, Polystichum lonchitis,* etc., y pocas plantas superiores como *Car-*

damine resedifolia, Epilobium anagallidifolium, Luzula alpino-pilosa, Poa nemoralis subsp. *glauca*, etc. *(Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis).*

14- Grandes caos de bloques graníticos carentes por lo general de plantas vasculares.

15- Tras la retirada del hielo, la morrena es un nuevo territorio abierto a la colonización vegetal. En el suelo pedregoso más fino aparecen *Alchemilla fissa, Androsace ciliata, Arenaria moehringioides, Armeria bubanii, Draba fladnizensis, Euphrasia minima, Festuca borderi, Leucanthemopsis alpina, Minuartia sedoides, Linaria alpina, Sedum candolleanum, Ranunculus glacialis, Veronica alpina.* En las áreas de suelo con piedras más gruesas vemos *Crepis pygmaea, Oxyria digyna, Rhodiola rosea*, etc. *(Androsacion ciliatae, Oxyrio-Doronicetum, Saxifrago-Minuartietum sedoidis).*

16- Masa de hielo: glaciar. Está protegido bajo la figura de «Monumento Natural» además de quedar incluido en el Parque de Posets-Maladeta.

17- Cima del Aneto y de nuestra Cordillera. Únicamente cinco plantas vasculares alcanzan la cota subnival de los 3.400 m: *Androsace ciliata, Poa laxa, Saxifraga bryoides, S. oppositifolia* y *S. pubescens* subsp. *iratiana. (Saxifragetum iratianae).* Obsérvese que ya vimos tres de ellas en la segunda cumbre del Pirineo, el Monte Perdido (véase transección IIIa).

18- Comunidades propias de pedregales esquistosos negros del piso alpino y por lo general de naturaleza ácida. Destaca, por ejemplo en la Tuca de Roques Trencades, cerca de Ballibierna, un gran número de endemismos como *Galium cometerhizon* (Pirineos y Córcega), *Iberis spathulata, Galeopsis pyrenaica, Adonis pyrenaica* (eje pirenaico-cantábrico y Alpes marítimos), *Veronica nummularia* y *Viola diversifolia*, más otras especies como *Crepis pygmaea, Seseli nanum, Papaver lapeyrousianum, Festuca glacialis, Oreochloa blanka, Paronychia polygonifolia*, etc. *(Violetum diversifoliae).*

19- Vegetación de megaforbios, como los que bordean el Torrente de Barrancs, «Forau de Aigualluts», «Forau de Bardamina» (Estós), etc.

a) junto a los cursos de agua destacan *Angelica razulii, Caltha palustris, Carex frigida, Crepis paludosa, Epilobium alsinifolium, Veronica ponae, Polygonum bistorta, Festuca rivularis, Peucedanum ostruthium, Luzula desvauxii, Saxifraga aquatica, Saussurea alpina, Salix bicolor,* muy raro, etc.

b) entre grandes bloques de piedra viven las especies citadas en el nº 7 más *Allium ericetorum, Geranium sylvaticum, Crepis lampsanoides, Chaerophyllum hirsutum, Streptopus amplexifolius, Veratrum album*, etc. *(Saxifragetum aquaticae, Adenostylion*, etc.).

(V). Baja Ribagorza

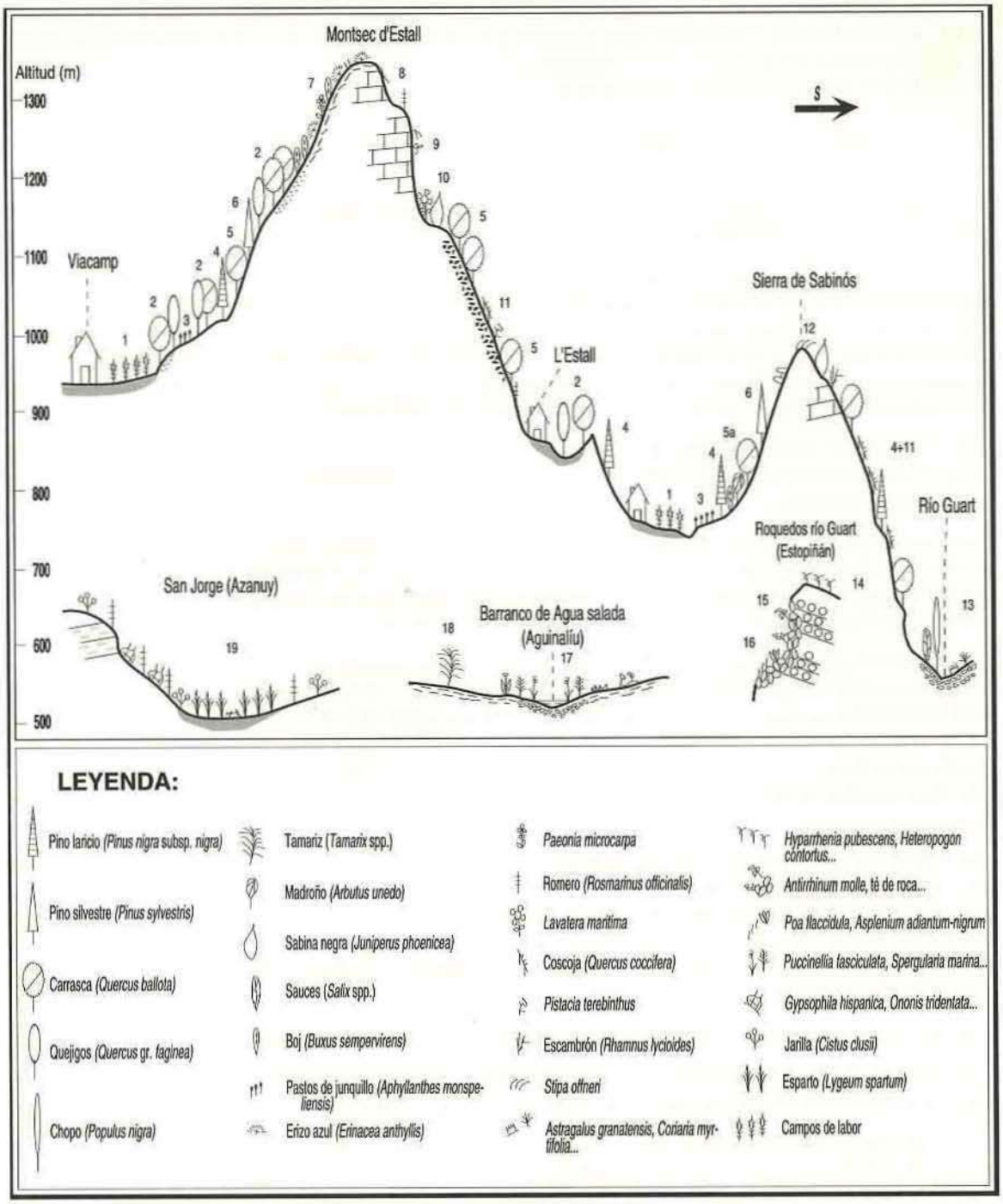


Figura 19. Esquema de la vegetación del Montsec y alrededores.

Montsec d'Estall

1- Campos de cultivo situados cerca de los núcleos de población y en las mejores tierras del carrascal, pero sobre todo quejigal. Lo más frecuente es encontrar campos de cereal, esparceta *(Onobrychis viciifolia)*, o alfalfa *(Medicago sativa)*, con plantas arvenses como el ababol *(Papaver rhoeas), Cirsium arvense, Erucastrum nasturtiifolium, Ranunculus arvensis, Delphinium verdunense, Nigella gallica, Anthemis arvensis*, etc. *(Secalion mediterraneum, Caucalidion platycarpi)*.

2- El quejigal puro queda hoy relegado a los peores suelos; suele ir acompañado de la carrasca -véase apartado nº 5-, y después de la intervención humana se trata de bosquetes que comparten especies de una y otra formación: *Carex humilis, C. hallerana, Inula salicina, Juniperus oxycedrus, Tanacetum corymbosum,*

etc. Junto a nuestro roble y *Viola willkommii* destacan *Cephalanthera longifolia, Genista teretifolia, Geum sylvaticum, Lathyrus pannonicus, Viburnum lantana*, etc. *(Violo-Quercetum fagineae).*

3. Pastos de afinidad submediterránea, favorecidos por el fuego, hoy ricos en matitas leñosas *(Genista scorpius, Dorycnium pentaphyllum, Lavandula pyrenaica, Linum milletii*, etc.), pues el hombre prácticamente ha dejado de intervenir en ellos. Además de la especie característica, la «chunqueta» *(Aphyllanthes monspeliensis)*, encontramos algunos endemismos como *Dianthus costae, Onosma catalaunica*, la bonita endémica *Scabiosa macropoda, Teucrium aragonense, Thymus fontqueri, Veronica tenuifolia, Onobrychis argentea* subsp. *hispanica*, etc. *(Aphyllanthion).*

4- Repoblaciones de pino laricio de Austria *(Pinus nigra* subsp. *nigra)*, sobre terrenos ganados principalmente al quejigal. También se ha plantado en menor medida el pino silvestre, autóctono.

5- Carrascales sobre areniscas pobres en bases, aún con sotobosque de boj. La acidificación del suelo explica la presencia de edafismos como el raro brezo *Erica scoparia*, su pariente *Calluna vulgaris, Stachys officinalis*, etc. La considerable altitud (1.050 m) nos acerca al clima montano, y por ello esta vez en calizas encontramos límites destacados de especies como *Acer opalus* subsp. *granatense, Lilium martagon, Ononis aragonensis, Orchis mascula, O. sambucina, Sorbus aria, Dictamnus albus*, etc. En una zona próxima (Caserras) hallamos la rarísima *Spiraea crenata. (Buxo-Quercetum rotundifoliae).*

5a- Enclaves un poco más húmedos y abrigados que el resto en los que la carrasca pierde importancia en favor del madroño *(Arbutus unedo)*, rusco o brusco *(Ruscus aculeatus)*, durillo *(Viburnum tinus)* y oliveta *(Phillyrea latifolia).*

6- Pinares espontáneos de pino silvestre en las umbrías más frescas, últimos retazos meridionales de su área en el ámbito, sin duda reliquia de otras épocas más frías. Se repiten en estos bosquetes las especies del apartado anterior, más la gayuba *(Arctostaphylos uva-ursi), Cruciata glabra, Hepatica nobilis, Genista hispanica, Vicia incana*, etc. *(Buxo-Quercetum pubescentis-hylocomio pinetosum).*

7- Matorral espinoso almohadillado de las sierras ibéricas, muy raro en nuestro territorio, localizado en la cara sur del Turbón, más la Sierra de San Martín (Panillo). Esta formación del erizo azul o «eschelagra montesina» de amenazadores cojinetes *(Erinacea anthyllis)*, más la gayuba, sustituye aquí al matorral de erizón. Merece la pena destacar la presencia de otras especies poco frecuentes como la preciosa *Paeonia microcarpa*, o endemismos como *Alyssum serpyllifolium, Aster willkommii* y *Centaurea emigrantis*, más otras especies raras como *Helianthemum incanum, Iberis saxatilis, Senecio gerardii*, etc. *(Paeonio-Arctostaphyletum).*

8- Cresta sur del Montsec, a la que apenas pasa *Erinacea anthyllis*; sin embargo no es rara *Thymelaea dioica* en el roquedo. Ascienden hasta aquí en su límite altitudinal superior conocido (más de 1.300 m) *Lonicera implexa, Rhamnus lycioides, Rosmarinus officinalis, Bupleurum fruticescens, Coris monspeliensis, Coronilla minima* subsp. *lotoides, Lithodora fruticosa, Staehelina dubia*, etc. En rellanos pedregosos aparecen pies de *Polygala rupestris*, junto a *Valeriana tuberosa, Aira caryophyllea, Centaurea alba* y *Anthyllis montana*, éste en su límite sur. (*Rosmarino-Lithospermetum*, etc.).

9(15)- Roquedo seco con *Thymelaea dioica* y rellanos con alguna de las especies anotadas en el nº 15.

10- Abrigos al pie de acantilados soleados con muchas especies termófilas; cuando sestea el ganado el suelo está nitrificado. Encontramos *Lavatera maritima, Ferula communis*, etc.

11- Coscojar *(Quercus coccifera)* que sustituye tras incendio al carrascal en solanas muy secas y con poco suelo. Junto a especies que ya hemos citado en otros apartados anotaremos arbustos termófilos como la zarzaparrilla *(Smilax aspera)*, la sabia *(Salvia officinalis), Helichrysum stoechas, Osyris alba*, la ruda *(Ruta angustifolia), Convolvulus cantabrica*, la cornicabra *(Pistacia terebinthus), Clematis flammula, Oryzopsis caerulescens, Vincetoxicum nigrum*, etc.

12- Matorrales de sabina negra *(Juniperus phoenicea)*, parasitada por *Arceuthobium oxycedri*, poco densos, sobre suelo pedregoso; dan nombre a la sierra y son ricos en *Stipa offneri*, el lastón *Brachypodium retusum, Serratula nudicaulis*, etc. A diferencia de los típicos falta el boj y tenemos plantas más frioleras como el escambrón *(Rhamnus lycioides), Lonicera implexa, Globularia alypum* y el lentisco *(Pistacia lentiscus). (Rhamno-Quercion).*

13- Estrecha franja de bosquetes de ribera en barrancos amplios pero con el cauce seco casi todo el año, y vegetación arbórea de *Populus nigra, Salix alba, S. purpurea*, y matorral de emborrachacabras *(Coriaria myrtifolia).* En las gravas encontramos especies tan interesantes como *Astragalus granatensis* (tiene aquí las únicas localidades conocidas al norte del Ebro), el «púniol» o poleo *(Micromeria fruticosa)*, ambas en poblaciones secundarias. (*Saponario-Salicetum*, etc.).

Estopiñán

14- Cresta de un roquedo areniscoso en ambiente extremadamente caldeado, colonizado por la gramínea mediterránea tan poco frecuente en nuestro ámbito *Hyparrhenia pubescens*, junto con *Heteropogon contortus, Melica minuta,* etc.

15- Comunidades de roquedos tanto calizos como pobres en bases. Su composición florística presenta algunas diferencias según la exposición, aunque por cuestión de espacio las agrupamos. Como especies más características citemos las endémicas *Antirrhinum molle, Ramonda myconi* (sólo en umbría), más el té de roca *(Jasonia saxatilis), Sarcocapnos enneaphylla, Thymelaea dioica,* curiosas formas rupícolas del tomillo *(Thymus vulgaris),* etc. Falta *Petrocoptis montsicciana,* genuina endémica que da nombre a la asociación *Petrocoptido-Antirrhinetum* y se halla en montes cercanos. No lejos de aquí encontramos en las repisas de unos roquedos ultrabásicos un helecho rarísimo en el territorio estudiado: *Notholaena marantae. (Saxifragion mediae).*

16- En los pequeños rellanos al pie de los salientes rocosos anteriores encontramos plantas significativas como *Anthemis saxatilis, Asplenium adiantum-nigrum, Bupleurum praealtum, Geranium lucidum, Jasione montana, Medicago coronata, Poa flaccidula, Saxifraga fragilis, Velezia rigida,* etc.

Aguinalíu

17- Interesante enclave salino en el que encontramos poblaciones septentrionales de plantas halófilas o subhalófilas frecuentes en la Depresión del Ebro, como *Artemisia caerulescens* subsp. *gargantae, Centaurea dracunculifolia, Hymenolobus procumbens, Juncus maritimus, Limonium catalaunicum, Parapholis incurva, Plantago coronopus, Puccinellia fasciculata, Scirpus setaceus, Spergularia marina,* etc. *(Puccinellio-Salicornietea).*

18- Pequeñas manchas de tamarizal *(Tamarix africana* y *T. canariensis)* junto a cursos de agua y orillas de los embalses de este sector oriental. Bordean suelos más o menos salinos o que están sometidos a una fuerte evaporación. *(Tamaricion africanae).*

Azanuy

19- También los yesos penetran hacia el norte por nuestro extremo oriental. En los cerros cercanos a Azanuy encontramos otras plantas y comunidades vegetales frecuentes en la citada Depresión del Ebro. Entre matas leñosas como el romero, el asnallo *(Ononis tridentata), Gypsophila hispanica* y la romerilla *(Cistus clusii),* con su parásito *Cytinus hypocistis,* aparecen otras cistáceas muy raras en el ámbito de nuestro estudio. Citaremos, por ejemplo, *Helianthemum squamatum, H. syriacum,* más el esparto o albardín *(Lygeum spartum)* -en el fondo de las depresiones-, *Agropyrum cristatum, Asphodelus ramosus, Campanula fastigiata, Haplophyllum linifolium, Launaea pumila, Reseda stricta, Sideritis ilicifolia,* etc. *(Gypsophylion).*

SUBDIVISIÓN CORÓLOGICA APROXIMADA DEL TERRITORIO

Desde un punto de vista estrictamente corológico, siguiendo a RIVAS MARTÍNEZ (1990) observamos cómo parte del Pirineo Aragonés pertenece a la región eurosiberiana y parte a la mediterránea, todo ello en la provincia pirenaica y en su sector pirenaico-central.

Ahora bien, a la escala que trabajamos en este Atlas (cuadrícula de 10 x 10 Km) resultaría difícil para el lector no avezado acomodar nuestros mapas a dicha subdivisión. Así, con el fin de facilitar su comprensión, una vez analizada la distribución de tantas especies en nuestro territorio, permítasenos *subdividir el área de estudio en tres zonas*, que se pueden fundamentar en la estructura geológica comentada (Pirineo, Prepirineo, Depresión), paralelizar con el relieve -de abajo arriba se acomodan aproximadamente a tres niveles altitudinales, bajo, medio y alto- y aún superponer a los tres climas explicados (atlántico-montano, submediterráneo, mediterráneo-continental).

Esas tres bandas, ciertamente artificiales (Fig. 20), son:

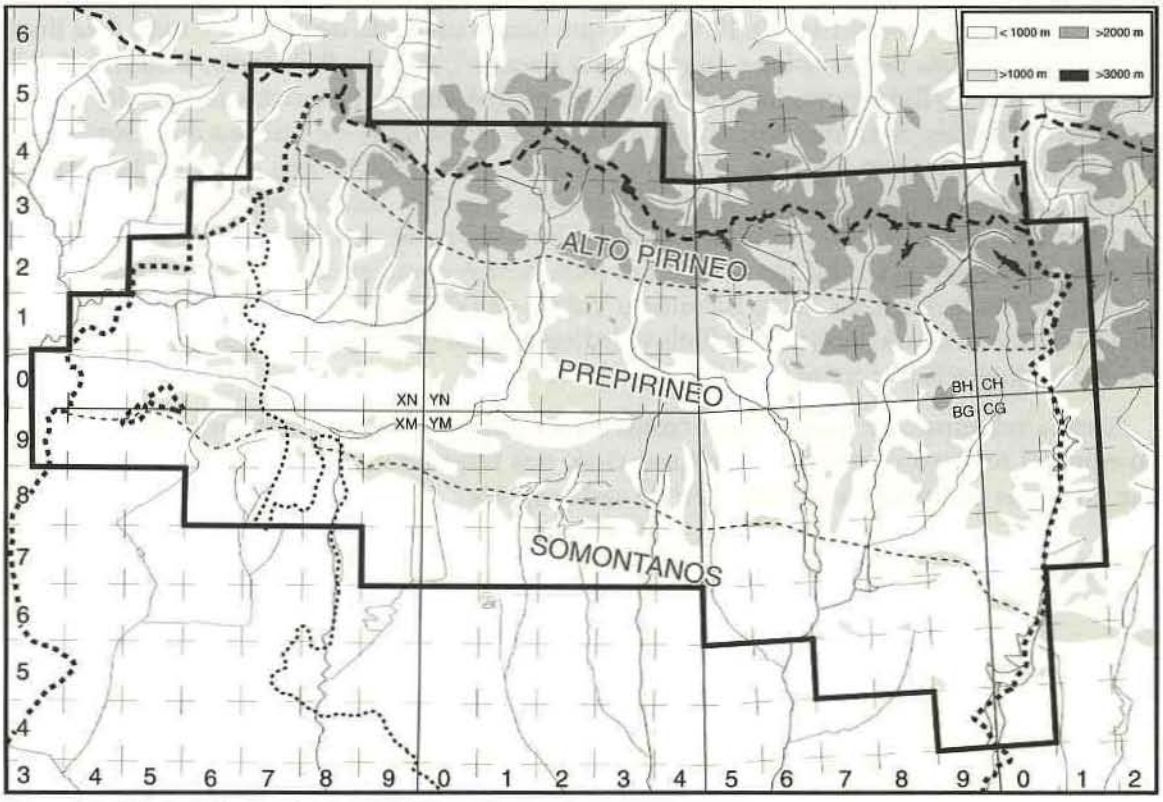


Figura 20. Subdivisión corológica del Pirineo Aragonés.

1) **Somontanos**: Es decir, nuestra tierra baja, desde la vecindad de la Depresión del Ebro hasta las crestas de las sierras de Petilla, Santo Domingo, Salinas, Loarre, Gratal-Pusilibro, Monte Peiró, Guara, Balces-Sevil, Peñarrueba-San Benito, San Martín, Laguarres-Monte Calvera y Montsec d'Estall. Aún más, consideraremos Somontano propiamente dicho todo aquel terreno situado por debajo de los 800 m de altitud. Comprendería territorios de las

siguientes comarcas: Altas Cinco Villas, riberas del Gállego (el Galligo), somontanos de Ayerbe, Huesca y Barbastro, más una porción del Cinca Medio. En esta subzona dominan claramente los suelos calcáreos (terrazas fluviales, piedemontes y pequeñas estribaciones montañosas, algunos yesos), así como las especies mediterráneas, cuyas representantes más genuinas apenas penetran hacia el norte.

2) **Prepirineo**: Territorio comprendido entre las Sierras prepirenaicas citadas y el pie de los grandes macizos del Alto Pirineo, pasando por las Depresiones y cubetas intermedias. Se trata de montes predominantemente calizos (calizas, conglomerados, areniscas muy escasas), a caballo entre la región mediterránea, la eurosiberiana y la boreoalpina. Como veremos, muchas plantas alpinas alcanzan su límite sur -incluso absoluto- en algunas de sus cimas o umbrías, y opuestamente, otras termófilas, hacen lo propio en su piedemonte S; además, muchas crestas tienen marcado carácter oromediterráneo. La oposición entre las vertientes expuestas al N, con marcada influencia atlántica, y al S, con carácter mediterráneo-continental, es llamativa. Las gargantas y desfiladeros son muy frecuentes, albergando un mosaico abigarrado de plantas frioleras, localidades extremas o aisladas de plantas orófitas o atlánticas, e incluso inversiones de pisos de vegetación como en Añisclo, Pacos de Aber y Tosca (Salvatierra), etc. Quedan en esta banda los macizos de Turbón y Cotiella, más la sierra de Chía y la Peña Montañesa, porque su fondo florístico todavía posee un número importante de taxones mediterráneos, aunque la importancia del elemento eurosiberiano ya se destaca.

3) **Alto Pirineo**: Allí nacen nuestros ríos principales, en la divisoria de aguas atlántico-mediterránea, formando la cabecera de los valles altopirenaicos. Grosso modo, su límite sur lo marcan las cuadrículas de 10 x10 km que tienen una cota de 2000 m ó más; esta línea imaginaria pasaría por la solana alta de Peña Ezcaurri, Alanos-Peñaforca, Bisaurín-Aspe, Collarada-Telera-Tendeñera, las Cutas-Tres Marías(Montinier)-Maristá-collado de Sahún-Gallinero-Cibollés, Sarronal, etc. Engloba todos los «tresmiles» de nuestra área, sometidos a larga innivación, con algunos glaciares relictos, como ya sabemos. Aunque las plantas eurosiberianas predominan, la verdad es que las especies orófitas alpinas, boreoalpinas, etc., tienen a su vez un claro protagonismo. Ciertamente se ven diferencias, pero los contrastes entre solanas y umbrías no son tan manifiestos como en la subzona anterior. Al W se trata de montes calizos, salvo Balaitús y Viñamala (Vignemale), mientras que al E dominan los silíceos, desde la Munia y Bielsa-Urdiceto hasta los Montes Malditos y la cabecera del río Noguera Ribagorzana.

A estas subzonas, de límites inconcretos como corresponde a un territorio tan montañoso como el nuestro y bajo clima de transición, nos referiremos con frecuencia para expresar, en pocas palabras, la distribución de cada especie.

INSTRUCCIONES PARA EL USO Y CONSULTA DE ESTE ATLAS

Esta obra ilustrada sobre las plantas vasculares del Pirineo Aragonés (provincias de Zaragoza y Huesca) consta de 2 volúmenes. En el primero abordamos las Pteridófitas, las Gimnospermas y una parte de las Dicotiledóneas (SALICACEAE-UMBELLIFERAE). En el segundo volumen se tratarán las familias comprendidas entre PRIMULACEAE y COMPOSITAE, más las Monocotiledóneas (ALISMATACEAE-ORCHIDACEAE). Igualmente, en este último, se acompañarán algunos capítulos de síntesis, bibliografía completa e índices totales.

Hasta nivel de familia seguimos -salvo algunas excepciones- el orden taxonómico de Flora Europaea, o sea, el de ENGLER-DIELS (1936), con base filogenética. Dentro de cada familia, los géneros y las especies van igualmente por orden sistemático. Cuando hay subespecies, el orden de éstas últimas empieza por la típica, y a continuación van las demás por orden alfabético. Excepcionalmente se altera este orden cuando se trata de plantas cultivadas o de dudosa presencia en nuestro territorio. Así, las especies que plantean dudas, o cuya presencia se desmiente, van al final del género ordenadas alfabéticamente. De las especies ornamentales o usadas en jardinería sólo citamos las más abundantes y las que se naturalizan espontáneamente.

Desde aquí queremos advertir de nuevo que la información de este libro, basada en nuestras colecciones y bancos de datos, se considera abierta. Animamos al lector a completarla, y sus indicaciones o preguntas serán bien recibidas en el Instituto Pirenaico de Ecología, donde podrán incorporarse a los archivos informatizados y responderemos con datos detallados a quien los solicite.

* * *

Para cada especie o taxón, se anotan los siguientes datos, informaciones y comentarios:

Encabezamiento

Número- Se numeran correlativamente las plantas que se reproducen espontáneamente en el territorio, sean autóctonas o introducidas; en el texto van escritas en negrita.

Las que se cultivan -agricultura, jardinería, etc.- no se numeran, y no van escritas en negrita, sino en bastardilla, salvo las que se hayan asilvestrado hace mucho tiempo en el territorio. Tampoco se numeran las especies que han de excluirse, o las que se sospecha sean debidas a confusiones.

Nombre científico- Primero el admitido como correcto, acompañado de su autoría, luego los sinónimos más usados -entre paréntesis o corchetes-. Se suele precisar hasta la categoría subespecífica, pero rara vez se atiende a las variedades o formas.

Nombres vulgares- Se anotan entrecomillados; el más común castellano va en redonda, mientras que los demás, propios de las diferentes «fablas» altoaragonesas se indican luego, por orden alfabético, en bastardilla. Quizá en algún caso la grafía empleada no sea del todo correcta, por lo que pedimos disculpas.

Forma biológica- Se indica, mediante los correspondientes iconos, la forma vital de la planta según la clasificación propuesta por RAUNKIAER (1934), es decir:

1.- *Terófito* (de *theros*=verano): Plantas que completan su ciclo en el año, pasando la época desfavorable en forma de semilla; son las llamadas anuales.

2.- *Hidrófito* (de *hydros*=agua): Planta acuática, sumergida o flotante. Sus yemas están protegidas bajo el agua. Junto con el grupo siguiente formarían otro más amplio denominado criptófitos (de *cryptos*= escondido).

3.- *Geófito* (de *gea*=tierra): Planta herbácea que en la época desfavorable únicamente conserva órganos subterráneos; las hay bulbosas y rizomatosas.

4.- *Hemicriptófito* (*hemi*=mitad, y *cryptos*=escondido): Plantas herbáceas con las yemas persistentes situadas a nivel del suelo, aunque su crecimiento anual les lleve a superar los 2 m (p. ej. *Clematis recta)*, o los 8 m, como el lúpulo. Se incluyen en este grupo otros subgrupos como son las plantas bienales, escaposas, rosuladas y cespitosas.

5.- *Caméfito* (de *chamai*=reposa en tierra): Planta generalmente leñosa que durante la época desfavorable mantiene sus yemas entre el nivel del suelo y 40-50 cm. En este grupo de matas también encontramos algunas plantas herbáceas en forma de cojinete o pulvínulo.

6.- *Fanerófito* (de *phaneros*=visible): Plantas leñosas que durante la época desfavorable mantienen las yemas situadas por encima de 40-50 cm. Son macrofanerófitos, cuando las yemas se sitúan a más de 2 m, y nanofanerófitos, cuando lo hacen por debajo de esta altura. Aunque pueda parecerlo, esta división no coincide exactamente con la ya consabida de árboles, arbustos, arbolillos, etc., aunque el correspondiente icono nos lo recuerde. Por eso emplearemos el primero para árboles y arbolillos -por lo general mayores de 3 m-, y el segundo para arbustos o arbolillos pequeños.

7.- *Epífito* (*epi*=sobre, encima de): Plantas que germinan y se desarrollan sobre otras plantas. En nuestro caso se puede considerar como tal a la hiedra *(Hedera helix)*. Son epífitos parásitos el muérdago *(Viscum album)* -sobre pinos y algunas frondosas- y *Arceuthobium oxycedri*, sobre enebros y sabinas. Por su escaso número no llevan icono, sino el propio nombre de su forma vital.

Tamaño de la planta- Siguen luego, entre paréntesis, los tamaños mínimo y máximo más normales de la especie, salvo en el caso de los árboles, donde se indican las máximas tallas. Cuando hay varias subespecies y el tamaño varía considerablemente entre ellas, se separan sus dimensiones entre punto y coma por el mismo orden que aquéllas.

Color de la flor- Con el color o colores aproximados de la flor se completa la idea gráfica que el lector adquiere al contemplar el dibujo adjunto de la planta en cuestión. En ocasiones se omite, bien porque la planta es apétala -carece de pétalos-, porque sus flores son inconspicuas o porque son del mismo color que el resto de la planta.

Uso de la planta- Empleamos la siguiente división por grupos de usos, tal como acabamos de hacer en el trabajo inédito titulado «Catálogo de la etnoflora ibérica» (HERNANDEZ BERMEJO & *al.*, eds., en prensa). A cada grupo le asignamos su correspondiente icono:

1- Alimentación humana: Plantas comestibles para el hombre o que sirven para preparar licores, infusiones, condimentos, conservantes, aromatizantes, colorantes, etc.

2- Alimentación del ganado y animales domésticos: Utilizadas como forrajeras, en la elaboración de piensos, etc. Se excluyen las que el ganado aprovecha directamente a diente. Quedan incluidas las melíferas que aprovechan las abejas.

3- Medicinales y veterinarias: Se incluyen todas las plantas con uso o propiedad medicinal para el hombre y sus ganados.

4- Industriales y artesanales: Usos diversos como perfumeras, textiles, tintóreas, maderables, cestería, aperos, herramientas, leñas, etc.

5- Ornamentales: Plantas utilizadas en jardinería, arreglos florales, en forma de flores secas, enramadas, etc.

6- Folclore: Plantas ceremoniales o usadas en ritos religiosos, fiestas, hechicería o magia, juegos infantiles, etc.

7- De manejo agro-silvopastoral: Se emplean en los ecosistemas ocupados y explotados por el hombre, como setos, abonos, lucha contra la erosión, etc. También se incluyen las que organizan el paisaje parcelado (lindes), las empleadas en construcción rural (cañizos, cercas, emparrados, tejados, etc.).

8- Otros usos diversos: Como por ejemplo en vehículos, embalajes, deportes, etc.

9- Tóxicas: Se incluyen todas las plantas con uso o propiedad tóxica conocidos, sin entrar a valorar su grado de toxicidad.

El lector interesado puede ampliar esta información para cada especie en obras como las de FONT QUER (1962), RIVERA & OBÓN DE CASTRO (1991), VILLAR & *al.*, (1987), FERRÁNDEZ & SANZ (1993), etc.

Texto (ecología y fitosociología)

Ecología- Se comentan los diferentes ambientes donde vive la planta, primero el habitual, luego otros menos frecuentes; en algún caso también se mencionan las especies más significativas que le acompañan. A veces el comentario se refiere a un determinado piso de vegetación, subzona de nuestro territorio... Y por último se matiza la preferencia edáfica con arreglo a las categorías siguientes:

a) *Silicícolas* [Si]- Plantas que viven exclusivamente en terrenos de naturaleza silícea: granito, granodioritas, esquistos... Por lo general sólo las encontraremos en montes silíceos.

Acidófilas [Si(Ca)]- Prefieren los sustratos pobres en bases. Viven tanto en montes silíceos, como en suelos acidificados superficialmente de los montes calizos.

b) *Calcícolas* [Ca]- Plantas que viven exclusivamente en sustrato calizo, rico en bases.

Basófilas [Ca(Si)]- Por lo general prefieren los sustratos ricos en bases. Viven tanto en montes calizos, como en los enclaves no demasiado pobres en bases de ciertos montes silíceos.

c) *Indiferentes*- Plantas que viven indistintamente en uno u otro tipo de sustrato. En el texto no llevan ninguna abreviatura.

Fitosociología- Se citan aquellas unidades fitosociológicas en las que se da la especie con mayor frecuencia. Para ello nos apoyamos en el método fitosociológico sigmatista, basado en las especies características y en la composición florística de las comunidades vegetales, agrupadas jerárquicamente en unidades como Asociación, Alianza, Orden y Clase; también puede citarse la subasociación.

Por lo desconocido que puede resultar este apartado para el lector no iniciado, reseñamos a modo de ejemplo el esquema de la vegetación de los roquedos silíceos del piso alpino del Pirineo Aragonés (véase la relación completa en la pág. LXIX):

Cl. ASPLENIETEA TRICHOMANIS Br.-Bl. & Meier 1934 (Asplenietea rupestria Br.-Bl. & Meier 1934)
Vegetación de las grietas y rellanos de los roquedos.
ΔOr. ANDROSACETALIA VANDELLII Br.-Bl. (1926) 1934
Roquedo silíceo de alta montaña. Pisos subalpino y alpino.
¬Al. ANDROSACION VANDELLII Br.-Bl. 1926
Distribución alpino-pirenaica.
As. **ASPLENIO SEPTENTRIONALIS-PRIMULETUM HIRSUTAE** Rivas Mart., Báscones, T.E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. TYPICUM
subas. POTENTILLETOSUM ALCHIMILLOIDIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
As. **PHYTEUMO-CARDAMINETUM RESEDIFOLIAE** Fern. Casas 1970
subas. TYPICUM
subas. SAXIFRAGETOSUM CLUSII Fern. Casas 1970
As. **SAXIFRAGETUM IRATIANAE** Nègre 1968
As. **SAXIFRAGO NERVOSAE-ANDROSACETUM VANDELLII** Carrillo & Ninot 1986
As. **SAXIFRAGO-PRIMULETUM VISCOSAE** Fern. Casas 1970 (Asplenio septentrionalis-Primuletum hirsutae Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 subas. saxifragetosum iratianae l.c.).

Altitudes- Se trata de las altitudes mínima y máxima separadas por un guión. Cuando se alejan de lo habitual incluimos entre paréntesis altitudes extremas, una o dos.

Grado de frecuencia- Se cierra el párrafo con una indicación subjetiva de la abundancia del taxón en la parte del territorio (subárea) donde vive, y aún para los ambientes en que se halla, según los cinco grados siguientes: Muy rara (RR), rara (R), escasa (E), frecuente (Fr) y común (C).

Mapas

De todas nuestras citas, como ya va dicho, guardamos ejemplares en el Herbario JACA o bien hemos anotado las correspondientes referencias bibliográficas en nuestro banco de datos. Por cuestión de espacio no podemos referir un pliego de herbario por cada cuadrícula de 10 x 10 km, pero repitamos que nuestros archivos informatizados están abiertos a la consulta de cualquier persona que lo solicite.

Los símbolos utilizados en la cartografía son los siguientes:

- ● testimonio de herbario
- ○ testimonio bibliográfico
- △ observación de campo.

En el caso de que una especie tenga dos o más subespecies, el mapa sintetiza todas ellas, y al nombre situado a su pie se añaden las siglas (s. l.) *-sensu lato-*. Para paliar esta pequeña laguna ampliamos los correspondientes comentarios corológicos de cada subespecie, enumerando cuadrículas concretas, límite de área, altitudes, etc.

Cabe insistir en que son significativas las presencias, pero aún se podrán rellenar muchos vacíos, dada la extensión y relieve del territorio estudiado, o bien su diferente grado de exploración. Además, los puntos no dan idea de la abundancia relativa de las especies; esto es, indican presencia, pero no densidad de las poblaciones en cada una de las cuadrículas. Para estimar la frecuencia deberá consultarse el texto.

Ya hemos comentado antes que las áreas de algunos grupos resultan aproximadas (plantas ruderales, arvenses, árboles y especies leñosas, etc.), pues no se han muestreado mucho, y aquí pedimos la comprensión del lector.

Dibujos

Se trata de originales a plumilla (o «rotring») a partir de material fresco o seco, cedidos por M. Saule del fondo que dio a conocer en su obra «La grande flore illustrée des Pyrénées» publicada en 1991; no pocos se renovaron y otros muchos se ilustraron ex profeso para este Atlas extrayendo las correspondientes muestras del Herbario JACA; de estos últimos, unos 150 fueron dibujados por uno de nosotros (J. V. F.). Ahora bien, el cambio de formato y el tratamiento informático de las imágenes obligó a reducir, ampliar o fragmentar los dibujos, sin que pudiera conservarse la escala. Por eso suplimos esta falta de precisión dando en el encabezamiento de cada especie su tamaño aproximado.

Texto (corología, observaciones e híbridos)

Corología- Es decir, área de distribución que presenta la especie. Se inicia con su *distribución mundial*, y se asigna a un *elemento corológico* o biogeográfico de los que se refieren a continuación.

1-Endémicas (especies que presentan una área de distribución muy reducida, o sea, las exclusivas de un territorio determinado):

a1) Pirineo occidental
a2) Pirineo central
a3) Pirineo oriental
a4) Conjunto del Pirineo

b1) Pirineo y Montes Cantábricos
b2) Montañas de la Mitad Norte peninsular
b3) Península Ibérica (incluido el Pirineo).

En algún caso se apuntan áreas mayores que las citadas: endémica del SW de Europa, etc.

2.- Boreoalpinas (especies predominantes en la zona ártica que alcanzan las montañas de otras cordilleras alpinas -Alpes, Cárpatos, Pirineos, etc.-). Se dividen a su vez en:

a) Boreoalpinas propiamente dichas
b) Boreo-subalpinas
c) Árticoalpinas.

3.- Orófitas (especies que viven principalmente en las montañas). Al término orófita debe seguirle otro que concrete una cordillera, una región, etc.:

a) Alpinas (o de las montañas centro y sudeuropeas)
b) Mediterráneas y circunmediterráneas.

4.- Atlánticas (especies que se reparten fundamentalmente por Europa occidental, bajo la influencia del clima oceánico). Pueden subdividirse en:

a) Atlánticas
b) Lateatlánticas.

5.- Eurosiberianas (especies que se distribuyen por la Europa media y llegan hasta Siberia). Se incluyen:

a) Eurosiberianas propiamente dichas
b) Late-eurosiberianas
c) Submediterráneas.

6.- Mediterráneas (especies propias de la región mediterránea: S de Europa, N de África y Oriente Próximo):

a) Mediterráneas propiamente dichas
b) Latemediterráneas.

7.- Plurirregionales (especies que se extienden por gran parte de la Tierra). Las subdividimos en:

a) Plurirregionales en sentido estricto
b) Cosmopolitas o subcosmopolitas
c) Holárticas (se hallan en gran parte del Hemisferio N).

8.- Otras (iranoturanias, paleotropicales, etc.).

Después de la distribución mundial se comenta su *distribución en la Península Ibérica*, enumerando porciones concretas, o cuando está más localizada, las provincias. Acto seguido tratamos su *distribución en el territorio estudiado*, generalmente citando las tres subzonas que ya conocemos (Alto Pirineo, Prepirineo y Somontano). Conviene matizar que cuando se dice que una planta alcanza únicamente los Pirineos, o es endémica de dicha cordillera, y en ambos casos sólo se citan provincias españolas, se entiende que también se halla en la vertiente francesa. Si existen *citas bibliográficas destacables* se refieren en este párrafo.

Otro punto corológico importante lo constituyen los *mapas de distribución* de la especie previamente publicados, cuya referencia bibliográfica se anota. En este campo abreviamos las obras que más se citan como sigue:

AFE= *Atlas florae europaeae*. Vols. I-X. [JALAS & SUOMINEN (eds.), 1972-94); vol. XI (JALAS, SUOMINEN & LAMPINEN (eds.), 1996]

APFF= *Atlas partiel de la Flore de France*. (DUPONT, 1990)

BOLÒS & VIGO (vols. I-III). *Flora dels Països Catalans* (1984-96)

FONTQUERIA= *Asientos para un atlas corológico de la flora occidental*. Vols. 4-44. (FERNÁNDEZ CASAS, ed., 1983-96).

ORCA= *Atlas corològic de la Flora vascular dels Països Catalans*. Vols. I-VI. (BOLÒS & *al.*, eds., 1985-97).

Acto seguido, eventualmente, acompañamos un bloque de *observaciones varias* en el que comentamos la variabilidad morfológica, nomenclatura, taxonomía, parecido con especies vicinantes, categoría de rareza o protección en el dominio aragonés, etc.

Por último, cuando los hay, al terminar cada género se mencionan *los híbridos* interespecíficos reconocidos.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

(RELACIÓN COMENTADA DE LAS COMUNIDADES VEGETALES RECONOCIDAS EN EL PIRINEO ARAGONÉS)

A continuación, sin pretender agotar el tema, enumeramos aquellas comunidades vegetales que hasta el nivel de subasociación se hallan presentes en el ámbito de nuestro estudio. Añadimos un breve comentario a las diferentes unidades fitosociológicas superiores, hasta el nivel de orden, incluso alianza para las más significativas. En contadas ocasiones –abetales, etc.–, para facilitar su interpretación, hemos agrupado varias unidades en la misma categoría, aunque algunos autores las separen.

Cl., clase; Or., orden: Al., alianza; As., asociación (numeradas y en negrita) y subas., subasociación.

Cl. LEMNETEA MINORIS W. Koch & Tx.
Vegetación acuática de balsas y remansos de agua dulce, con «lentejas de agua» (Gén. *Lemna*).
ΔOr. LEMNETALIA MINORIS W. Koch & Tx. 1954
¬Al. LEMNION MINORIS W. Koch & Tx. 1954

Cl. POTAMETEA Tx. & Preisg. 1942
Vegetación acuática enraizada, sumergida o con hojas flotantes, de aguas eutrofizadas. Remansos de agua, balsas, acequias, lagos e ibones, etc.
ΔOr. POTAMETALIA W. Koch 1926
Aguas dulces o salobres: balsas, ibones, etc.
¬Al. POTAMION PECTINATAE W. Koch 1926 em. Oberd. 1957
1. As. **POTAMETUM DENSO-NODOSI** O. Bolòs 1957
2. As. **POTAMOGETO-RANUNCULETUM TRICHOPHYLLI** as. prov. G. Montserrat 1986
3. As. **RANUNCULO ERADICATI-POTAMETUM ALPINI** Ballesteros & Gacia 1991
¬Al. RUPPION MARITIMAE Br.-Bl.
Aguas más o menos salobres de algunos enclaves de la zona más baja de nuestro territorio.

Cl. LITTORELLETEA Br.-Bl. & Tx. 1943
Vegetación anfibia lacustre, de aguas dulces oligotróficas, donde abundan plantas anuales pequeñas. Pisos subalpino y base del alpino.
Δ Or. LITORELLETALIA W. Koch 1926
¬Al. ISOETION LACUSTRIS Br.-Bl. 1931 (incl. Littoreion uniflorae W. Koch 1926)
4. As. **ISOETO LACUSTRIS-SPARGANIETUM BORDEREI** Br.-Bl. 1948
Comunidades propias de la orilla de lagos e ibones de origen glaciar.

Cl. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. & Tx. 1943
Vegetación fontinal –de musgos y fanerógamas– que prospera en arroyos y fuentes de aguas frías y limpias; se da por lo general en las altas montañas. Pisos montano superior y subalpino.
ΔOr. MONTIO-CARDAMINETALIA Pawl. 1928
¬Al. CARDAMINO-MONTION Br.-Bl. 1925
Sobre sustrato silíceo.
5. As. **CARDAMINETUM PYRENAICAE** Br.-Bl. (1948) 1952
6. As. **SAXIFRAGETUM AQUATICAE** Br.-Bl. 1948
¬Al. CRATONEURION COMMUTATI W. Koch 1928
Sobre sustrato calizo.
7. As. **CRATONEURETUM FALCATI** Gaas 1927 (Cratoneuro-Arabidetum bellidifoliae W. Koch 1928)

Cl. PHRAGMITETEA Tx. & Preigs. 1942
Vegetación de suelos húmedos o anegados, de aguas algo eutrofizadas: riberas, lodos húmedos, etc.; se da en cotas más bajas que la Clase anterior.
ΔOr. PHRAGMITETALIA EUROSIBIRICA (W. Koch) Tx. & Preigs. 1942
¬Al. GLYCERIO-SPARGANION Br.-Bl. & Sissingh 1942
Vegetación formada por plantas de mediana y pequeña talla, que bordean fuentes, cursos de agua menores, etc.; pueden soportar sequía temporalmente.
8. As. **APIETUM NODIFLORI** Br.-Bl. 1931
9. As. **CATABROSETUM AQUATICAE** Rübel 1912 (Glycerio declinatae-Catabrosetum aquaticae T. E. Díaz & A. Penas 1984)
10. As. **GLYCERIO-SPARGANIETUM** W. Koch 1925

¬Al. MAGNOCARICION ELATAE (Br.-Bl.) W. Koch 1926

Asociación de grandes cárices, de distribución mediterráneo-eurosiberiana, por lo general, propia de suelos húmedos y temporalmente inundados.

11. As. **CARICETUM ROSTRATO-VESICARIAE** W. Koch 1926
12. As. **CYPERO-CARICETUM OTRUBAE** Tx. & Oberd.1958

¬Al. PHRAGMITION COMMUNIS W. Koch 1926

Vegetación formada por carrizos *(Phragmites)*, espadañas *(Typha)* y juncáceas o ciperáceas de gran porte, en balsas o aguas de curso lento.

13. As. **SCIRPETUM MARITIMI** (Christiansen 1934) Tx. 1937
14. As. **TYPHO ANGUSTIFOLIAE-PHRAGMITETUM COMMUNIS** Tx. & Preising 1942
15. As. **TYPHO-SCIRPETUM TABERNAEMONTANI** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Cl. SCHEUCHZERIO-CARICETEA NIGRAE Nordh. 1936 (Scheuchzerio-Caricetea fuscae Tx. 1937)

Vegetación de suelos higro-turbosos de la alta montaña, oligotróficos o meso-eutróficos. Pisos montano superior, subalpino y base del alpino.

ΔOr. SCHEUCHZERIO-CARICETALIA NIGRAE (W. Koch) Görs & Th. Müll ap. Oberd. & col. 1967

Sobre sustrato silíceo.

¬Al. CARICION NIGRAE W. Koch 1926 em. Klika 1934

16. As. **CARICETUM NIGRAE** Br.-Bl. 1915
    subas. TYPICUM
    subas. CARICETOSUM DEMISSAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
    subas. SPHAGNETOSUM Casanovas 1992
17. As. **NARTHECIO-TRICHOPHORETUM** Br.-Bl. 1948
    subas. TYPICUM
    subas. PRIMULETOSUM INTEGRIFOLIAE (Gruber) Casanovas 1992 (Primulo-Scirpetum Gruber 1978)
    subas. TOFIELDETOSUM CALYCULATAE (Ballesteros, Baulies, Canalís & Sebastià 1983) Casanovas 1992

ΔOr. TOFIELDETALIA Preising. ap. Oberd. 1949 (Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949)

Sobre sustrato calizo.

¬Al. CARICION DAVALLIANAE Klika 1934

18. As. **CARICETUM DAVALLIANAE** W. Koch 1929
19. As. **CARICI FRIGIDAE-PINGUICULETUM GRANDIFLORAE** Br.-Bl. 1948
    subas. CARICETOSUM SEMPERVIRENTIS Casanovas 1991
20. As. **CARICI PULICARIS-ERIOPHORETUM LATIFOLII** O. Bolòs & Vives 1956

Cl. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tx. 1934

Vegetación acuática formada por pequeñas plantas anuales. Pisos basal y montano inferior.

Δ Or. ISOETETALIA DURIEI Br.-Bl. 1931

¬Al. LYTHRION TRIBRACTEATI Rivas Goday & Rivas Mart. 1963

Cl. MOLINIO-ARRHENATHERETEA ELATIORIS Tx. 1937

Pastos y prados que se desarrollan sobre suelos húmedos.

ΔOr. AGROSTIETALIA STOLONIFERAE Oberd., Müll & Görs 1967

Pastos y juncales sobre suelos húmedos temporalmente, de las zonas más bajas. Sobre todo pisos basal y montano inferior.

¬Al. DESCHAMPSION MEDIAE Br.-Bl. (1947)1952

21. As. **AGROSTIO-ACHILLEETUM AGERATI** Br.-Bl. 1952
22. As. **CENTAUREO JACEAE-PLANTAGINETUM SERPENTINAE** Conesa 1992
23. As. **DESCHAMPSIETUM MEDIAE** Br.-Bl. 1931
    subas. HISPANICETOSUM Romo 1989

ΔOr. ARRHENATHERETALIA ELATIORIS Pawl. 1928

Prados sobre suelos húmedos y eutróficos, de carácter eurosiberiano. Piso montano superior y base del subalpino.

¬Al. ARRHENATHERION ELATIORIS Br.-Bl. 1952

Prados de siega abonados, no pastoreados excesivamente.

24. As. **MALVO MOSCHATAE-ARRHENATHERETUM ELATIORIS** Tx. & Oberd. 1958

25. As. **RHINANTHO MEDITERRANEI-TRISETETUM FLAVESCENTIS** Vigo 1984

subas. TYPICUM

subas. SALVIETOSUM PRATENSIS Vigo 1984

¬Al. CYNOSURION CRISTATI Tx. 1947

Prados de siega pastoreados y con suelo eutrofizado.

26. As. **CYNOSURO-TRIFOLIETUM REPENTIS** O. Bolòs 1967

27. As. **MERENDERO-CYNOSURETUM** Tx. & Oberd. 1958

¬Al. POLYGONO-TRISETION Br.-Bl. 1948

Prados de siega sobre suelos húmedos o encharcados temporalmente, a mayor altitud que los anteriores.

28. As. **ALCHEMILLO-TROLLIETUM** Vigo 1979

subas. TYPICUM

subas. RUMICETOSUM AMPLEXICAULIS Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993

29. As. **HERACLEO-TRISETETUM FLAVESCENTIS** Br.-Bl. 1957

ΔOr. HOLOSCHOENETALIA Br.-Bl. (1931) 1947

Juncales y herbazales sobre suelos húmedos temporalmente, de carácter mediterráneo. Pisos basal y montano inferior.

¬Al. MOLINIO-HOLOSCHOENION Br.-Bl. (1931) 1947

30. As. **CIRSIO-HOLOSCHOENETUM** Br.-Bl. 1931 (Lysimachio-Holoschoenetum Rivas Goday & Borja 1961)

subas. CIRSIETOSUM Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

31. As. **CIRSIO MONSPESSULANI-MENTHETUM LONGIFOLIAE** O. Bolòs & Vives 1956

subas. CIRSIETOSUM MONSPESSULANI Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

ΔOr. MOLINIETALIA COERULEAE W. Koch 1926

Pastos, herbazales y juncales sobre suelos húmedos, de carácter eurosiberiano. Pisos montano y subalpino.

¬Al. CALTHION PALUSTRIS Tx. 1937 em. 1951

Herbazal higrófilo denso, por lo general en el piso subalpino.

32. As. **CIRSIETUM RIVULARIS** Now 1927

subas. CHAEROPHYLLETOSUM HIRSUTAE Carreras & Vigo 1984

33. As. **DACTYLORHIZO-CARICETUM PANICULATAE** Carreras & Vigo 1984

¬Al. FILIPENDULION ULMARIAE (Br.-Bl. 1947) Segal 1966

Megaforbios higrófilos de los pisos montano superior y subalpino.

34. As. **CIRSIO-FILIPENDULETUM ULMARIAE** Romo 1983

35. As. **RANUNCULO-FILIPENDULETUM ULMARIAE** Vigo 1975

¬Al. MOLINION COERULEAE W. Koch 1926

Juncales y herbazales húmedos sobre sustrato calizo de las zonas bajas.

36. As. **CIRSIO-MOLINIETUM COERULEAE** W. Koch 1926

37. As. **EPIPACTIDI-MOLINIETUM COERULEAE** J. M. Montserrat, Soriano & Vigo 1987

38. As. **MOLINIO-CARICETUM LEPIDOCARPAE** Baulies & Romo 1983

subas. EPIPACTIDETOSUM PALUSTRIS J. M. Montserrat & Vigo 1986

Cl. PUCCINELLIO-SALICORNIETEA Topa 1939

Vegetación de lugares salinos, por lo general con cierto grado de humedad estacional. Piso basal.

ΔOr. JUNCETALIA MARITIMI Br.-Bl. 1931

¬Al. PUCCINELLION TENUIFOLIAE Rivas Mart. 1984

ΔOr. LIMONIETALIA Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

¬Al. SUAEDION BRAUN-BLANQUETII Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Cl. ASPLENIETEA TRICHOMANIS Br.-Bl. & Meier 1934 (Asplenietea rupestria Br.-Bl. & Meier 1934)

Vegetación de las grietas y rellanos de los roquedos.

ΔOr. ANDROSACETALIA VANDELLII Br.-Bl. (1926) 1934

Roquedos silíceos de alta montaña. Pisos subalpino y alpino.

¬Al. ANDROSACION VANDELLII Br.-Bl. 1926

Distribución alpino-pirenaica.

39. As. **ASPLENIO SEPTENTRIONALIS-PRIMULETUM HIRSUTAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. TYPICUM

subas. POTENTILLETOSUM ALCHIMILLOIDIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

40. As. **PHYTEUMO-CARDAMINETUM RESEDIFOLIAE** Fern. Casas 1970

subas. TYPICUM

subas. SAXIFRAGETOSUM CLUSII Fern. Casas 1970

41. As. **SAXIFRAGETUM IRATIANAE** Nègre 1968

42. As. **SAXIFRAGO NERVOSAE-ANDROSACETUM VANDELLII** Carrillo & Ninot 1986

43. As. **SAXIFRAGO-PRIMULETUM VISCOSAE** Fern. Casas 1970 (Asplenio septentrionalis-Primuletum hirsutae Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 subas. saxifragetosum iratianae l.c.)

ΔOr. ANOMODONTO-POLYPODIETALIA O. Bolòs & J. Vives 1957

Vegetación de roquedos cubiertos por musgos y algún helecho. Pisos basal y montano inferior.

¬Al. HOMALOTHECIO-POLYPODION AUSTRALIS Br.-Bl. (1931)1947

44. As. **POLYPODIO SERRULATI-SAXIFRAGETUM CORBARIENSIS** J. Molero & J. Pujadas 1984

ΔOr. ASPLENIETALIA PETRARCHAE Br.-Bl. & Meier 1934

Roquedos calizos de los pisos basal y montano, en lugares abrigados: desfiladeros fluviales, extraplomos en carasol, etc.

¬Al. ASPLENION PETRARCHAE Br.-Bl. & Meier 1934

45. As. **ASPLENIETUM CELTIBERICI** Fern. Casas 1970

46. As. **JASONIO SAXATILIS-LINARIETUM CADEVALLII** A. Bolòs & O. Bolòs 1950

subas. SEDETOSUM SEDIFORMIS O. Bolòs 1952

subas. THYMELAEETOSUM DIOICAE Gómez 1986

47. As. **MELICO-SATUREJETUM FRUTICOSAE** O. Bolòs & J. Vives 1957

48. As. **SARCOCAPNETUM ENNEAPHYLLAE** Rivas Goday 1941

ΔOr. PARIETARIETALIA JUDAICAE Rivas Mart. ex Rivas Goday 1964

Vegetación de roquedos y muros en ambientes urbanos o frecuentados por los animales, a baja altitud. Pisos basal y montano inferior.

¬Al. PARIETARIO-GALION MURALIS Rivas Mart. ex Rivas Goday 1952 (incl. Parietario-Centranthion rubri Rivas Mart. 1960)

49. As. **ASPLENIO-CETERACHETUM** Vives 1964

50. As. **CYMBALARIETUM MURALIS** Görs 1966

51. As. **PARIETARIETUM JUDAICAE** (Arènes 1929) O. Bolòs 1983 [Parietarietum muralis (Arènes) Br.-Bl. 1932]

ΔOr. POTENTILLETALIA CAULESCENTIS Br.-Bl. 1926

Roquedos calizos de media y alta montaña.

¬Al. CYSTOPTERIDION (Nodh.) J. L. Richard 1972 (Violo biflorae-Cystopteridion alpinae Fern. Casas 1970)

Comunidades de grietas de roca sombrías, en general innivadas, de la alta montaña de Europa.

52. As. **ASPLENIO FONTANI-CYSTOPTERIDETUM FRAGILIS** Oberd. (1936) 1949

53. As. **HYPERICO NUMMULARII-PINGUICULETUM LONGIFOLIAE** (Quézel 1956) Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 (Carici brachystachys-Pinguiculetum longifoliae Quézel 1956 *non* Br.-Bl. 1952)

54. As. **HYPERICO NUMMULARII-SAXIFRAGETUM COTYLEDONIS** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

55. As. **SAXIFRAGO AIZOIDIS-HELIOSPERMETUM QUADRIDENTATI** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

56. As. **VIOLO BIFLORAE-CYSTOPTERIDETUM ALPINAE** Fern. Casas 1970

subas. SAXIFRAGETOSUM UMBROSAE Fern. Casas 1970

57. As. **VIOLO BIFLORAE-SAXIFRAGETUM PAUCICRENATAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

¬Al. SAXIFRAGION MEDIAE Br.-Bl. 1934

Comunidades de fisuras y rellanos de los roquedos pirenaicos.

58. As. **ANTIRRHINO SEMPERVIRENTIS-POTENTILLETUM ALCHIMILLOIDIS** Rivas Goday 1954 (Potentillo alchimilloidis-Asperuletum hirtae Chouard 1942, Asperulo-Dethawietum tenuifoliae Gruber 1976)
subas. TYPICUM
subas. GLOBULARIETOSUM REPENTIS Quézel 1956
subas. VALERIANETOSUM APULAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
59. As. **ASPLENIETO-HYPERICETUM NUMMULARII** O. Bolòs & P. Montserrat 1960
60. As. **HIERACIO CANDIDI-POTENTILLETUM ALCHIMILLOIDIS** Vigo & Soriano 1984
61. As. **PETROCOPTIDETUM CRASSIFOLIAE** O. Bolòs & P. Montserrat (1960) em. Fern. Casas 1970
subas. CRASSIFOLIETOSUM G. Montserrat 1986
subas. PSEUDOVISCETOSUM G. Montserrat 1986
62. As. **PETROCOPTIDO-ANDROSACETUM CYLINDRICAE** Fern. Casas 1970
subas. ANDROSACETUM CYLINDRICAE Fern. Casas 1972
63. As. **PETROCOPTIDO MONTSICCIANAE-ANTIRRHINETUM MOLLIS** O. Bolòs 1954
64. As. **RAMONDO MYCONII-ASPLENIETUM FONTANI** O. Bolòs & Masalles 1983
65. As. **SAXIFRAGETUM MEDIAE** Br.-Bl. 1934
subas. ARTEMISIETOSUM GABRIELLAE Carrillo 1985
subas. SILENETOSUM BORDEREI G. Montserrat 1986
66. As. **SAXIFRAGO CAESIAE-VALERIANETUM APULAE** Carrillo & Ninot 1986
67. As. **SAXIFRAGO LONGIFOLIAE-PETROCOPTIDETUM PYRENAICAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. PETROCOPTIDETOSUM PYRENAICAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. POTENTILLETOSUM ALCHIMILLOIDIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
68. As. **SAXIFRAGO LONGIFOLIAE-RAMONDETUM MYCONII** Br.-Bl. 1934
subas. TYPICUM
subas. THYMETOSUM VULGARIS Soriano 1986
69. As. **SCROPHULARIETUM PYRENAICAE** Quézel 1956
70. As. **VALERIANO LONGIFLORAE-PETROCOPTIDETUM GUARENSIS** Fern. Casas 1970
71. As. **VALERIANO LONGIFLORAE-PETROCOPTIDETUM HISPANICAE** O. Bolòs & P. Montserrat 1970
72. As. **VALERIANO LONGIFLORAE-PETROCOPTIDETUM MONTSICCIANAE** O. Bolòs & P. Montserrat 1970

Cl. ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. 1947
Vegetación de musgos, helechos y plantas fenerógamas propia de rocas que rezuman agua rica en carbonato cálcico. Pisos basal y montano.
ΔOr. ADIANTETALIA Br.-Bl. 1931
¬Al. ADIANTION CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. 1931
73. As. **EUCLADIO-ADIANTETUM** Br.-Bl. 1931
74. As. **PINGUICULO LONGIFOLIAE-ADIANTETUM CAPILLI-VENERIS** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 (Adianto-Pinguiculetum longifoliae Fern. Casas 1970)
75. As. **PINGUICULO-ANDROSACETUM** Fern. Casas 1970

Cl. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1947
Vegetación de los pedregales de montaña y gravas fluviales a baja altitud.
ΔOr. ANDROSACETALIA ALPINAE Br.-Bl. 1926
Pedregales silíceos de alta montaña alpina. Desde el piso montano superior hasta el alpino.
¬Al. ANDROSACION ALPINAE Br.-Bl. 1926
Pedregales de los pisos alpino y subnival de las montañas alpinas.
76. As. **OXYRIO DIGYNAE-DORONICETUM VISCOSAE** (Chouard) Gruber 1978 (Doronico grandiflori-Luzuletum alpino-pilosae Nègre 1968)
77. As. **GALEOPSIO PYRENAICAE-POETUM FONTQUERI** Br.-Bl. 1948

¬Al. GALEOPSION LADANI Br.-Bl. 1957 (Galeopsion pyrenaicae Rivas Mart. 1977)
Gleras silíceas de los pisos montano superior y subalpino de los Pirineos.
78. As. **LINARIO REPENTIS-GALEOPSIETUM LADANI** O. Bolòs 1974
¬Al. SENECION LEUCOPHYLLI Br.-Bl. 1948
Gleras y pedregales silíceos de los pisos subalpino y alpino de los Pirineos.
79. As. **VIOLETUM DIVERSIFOLIAE** Fern. Casas 1970 (Violetum lapeyrousianae Fern. Casas 1970)
ΔOr. ANDRYALETALIA RAGUSINAE (Rivas Goday & Rivas Mart. 1963) O. Bolòs & Vigo 1981
Vegetación de gleras y cascajares de ríos; se da a baja altitud. Pisos basal y montano.
¬Al. GLAUCION FLAVI Br.-Bl. 1947
80. As. **ANDRYALETUM RAGUSINAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
ΔOr. POLYSTICHETALIA LONCHITIDIS Rivas Mart., T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
Vegetación de pedregales de montaña, rica en helechos, en cualquier tipo de suelo. Piso subalpino.
¬Al. DRYOPTERIDION OREADIS Rivas Mart. 1977
81. As. **CRYPTOGRAMMO-DRYOPTERIDETUM OREADIS** Rivas Mart. 1970
¬Al. DRYOPTERIDION SUBMONTANAE Rivas Mart., T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
82. As. **DRYOPTERIDETUM VILLARII** Fern. Casas 1970
ΔOr. THLASPIETALIA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1926
Pedregales calizos (acidófilos el *Minuartio-Androsacetum*) de alta y media montaña.
¬Al. ANDROSACION CILIATAE Rivas Mart. 1988
Pedregales del piso alpino superior (subnival). La primera asociación acidófila y la segunda basófila.
83. As. **MINUARTIO SEDOIDIS-ANDROSACETUM CILIATAE** Rivas Mart. 1988
84. As. **SAXIFRAGO IRATIANAE-ANDROSACETUM CILIATAE** Rivas Mart. 1988
¬Al. IBERIDION SPATHULATAE Br.-Bl. 1948
Pedregales calizos de los pisos subalpino y alpino.
85. As. **ALLIO SCHOENOPRASSI-RANUNCULETUM PARNASSIIFOLI** Fern. Casas 1970
86. As. **AQUILEGIO PYRENAICAE-BORDEREETUM PYRENAICAE** Quézel 1956 (Bordereetum pyrenaicae Quézel 1956; Veronico aragonensis-Bordereetum pyrenaicae Gruber 1978)
87. As. **CREPIDETUM PYGMAEAE** Br.-Bl. 1948
88. As. **FESTUCO-CIRSIETUM GLABRI** G. Montserrat 1987 (Cirsietum glabri Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991)
subas. TYPICUM
subas. CONVOLVULETOSUM Fern. Casas 1970
subas. FESTUCETOSUM PYRENAICAE Fern. Casas 1972
89. As. **FESTUCETUM GLACIALI-PYRENAICAE** Rivas Mart. 1977
90. As. **GYMNOCARPIETUM ROBERTIANI** (Koch 1937) Tx. 1937
91. As. **LINARIO ALPINAE-MINUARTIETUM CERASTIIFOLIAE** Rivas Mart. 1977
92. As. **RANUNCULO-BORDEREETUM PYRENAICAE** Arbella & L. Villar 1984
¬Al. PETASITION PARADOXI Zollitsch 1966
Pedregales gruesos calizos estables del piso subalpino.
93. As. **MOEHRINGIO TRINERVIAE-GYMNOCARPIETUM ROBERTIANI** (Jenny-Lips) Lippert 1966
¬Al. SAXIFRAGION PRAETERMISSAE Rivas Mart. 1977
Vegetación propia de pedregales innivados -tanto calizos como silíceos- por los que fluye el agua hasta bien entrado el verano. Pisos subalpino y alpino.
94. As. **LUZULO CANDOLLEI-SAXIFRAGETUM PRAETERMISSAE** Rivas Mart. 1977
95. As. **SAXIFRAGETUM PRAETERMISSAE (AJUGIFOLIAE)** Br.-Bl. 1948 (Ranunculo-Saxifragetum praetermissae Rivas Mart. 1967, Arenario purpurescentis-Saxifragetum praetermissae Gruber 1978))
subas. TYPICUM
subas. EPILOBIETOSUM ALSINIFOLII Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. VERONICETOSUM NUMMULARIAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
¬Al. STIPION CALAMAGROSTIS Jenny-Lips 1930
Vegetación de los derrubios calizos continentales, tanto del piso montano como del subalpino.
96. As. **AQUILEGIO GUARENSIS-COCHLEARIDETUM ARAGONENSIS** P. Montserrat & L. Villar 1974

97. As. **CENTRANTHETUM LECOQII** Br.-Bl. 1931
98. As. **GALEOPSIO ANGUSTIFOLIAE-PTYCHOTIDETUM SAXIFRAGAE** O. Bolòs & J. Vives 1956
99. As. **MOEHRINGIO PENTRANDRAE-POETUM FLACCIDULAE** J. M. Montserrat 1986
100. As. **PICRIDO RIELII-STIPETUM CALAMAGROSTIS** O. Bolòs 1960
101. As. **SILENO-LINARIETUM BUBANII** G. Montserrat 1986
subas. ARRHENATHERETOSUM SARDOUM G. Montserrat 1986
102. As. **VERONICO-LINARIETUM BUBANII** P. Montserrat & Fern. Casas 1970
subas. LINARIETOSUM MINORIS P. Montserrat & Fern. Casas 1970

Cl. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer Preisg. & Tx. 1950
Vegetación propia de suelos nitrogenados o ruderalizados.
ΔOr. CONVOLVULETALIA SEPIUM Tx. 1950 em. Oberd. 1967
Comunidades sobre suelos ruderalizados, temporalmente húmedos. Pisos basal y montano inferior.
¬Al. DAUCO-MELILOTION Görs 1966
103. As. **BRACHYPODIO PHOENICOIDIS-MELILOTETUM ALBAE** O. Bolòs & J. Vigo 1979
ΔOr. GALIO-ALLIARIETALIA Görs. & Th. Müll. 1969
Vegetación más o menos nitrófila de bosques u orla de éstos. Pisos montano superior y base del subalpino.
¬Al. AEGOPODION Tx. 1967
104. As. **CHAEROPHYLLETUM AUREI** Oberd. 1957
105. As. **URTICO-LAMIETUM MACULATI** O. Bolòs & Masalles 1983
¬Al. GALIO-ALLIARION (Oberd.) Lohmeyer & Oberd. 1967
106. As. **ALLIARIO-CHAEROPHYLLETUM TEMULENTI** (Krech) Lohmeyer 1949
subas. ALLIARIETOSUM PETIOLATAE (Lohmeyer) Font & Ninot 1988 (Alliaretum petiolatae Lohmeyer 1967)
subas. GALEOPSIETOSUM TETRAHIT Ninot & Vigo 1988
107. As. **BUXO-ARABIDETUM PAUCIFLORAE** J. M. Montserrat 1986
subas. STELLARIETOSUM HOLOSTEAE J. M. Montserrat 1986
subas. THLASPIETOSUM ALPESTRE J. M. Montserrat 1986
ΔOr. ONOPORDETALIA ACANTHII Br.-Bl. & Tx. 1950
Vegetación ruderal o nitrófila propia de suelos frescos removidos. Piso montano, excepto *Rumicion pseudoalpini* (subalpino)
¬Al. ARCTION LAPPAE (Tx. 1937) Sissingh 1946 em. Lohmeyer & Oberd. 1967
108. As. **ARCTIO MINORIS-URTICETUM DIOICAE** O. Bolòs & Masalles 1983
109. As. **ARTEMISIO-EPILOBIETUM HIRSUTII** J. Vigo 1979
110. As. **PARIETARIO JUDAICAE-CHELIDONIETUM MAJORIS** O. Bolòs & Masalles 1983
111. As. **URTICO DIOICAE-SAMBUCETUM EBULI** Br.-Bl. 1952
¬Al. ONOPORDION ACANTHII Br.-Bl. 1926
112. As. **ONOPORDETUM ACANTHII** Br.-Bl. 1936
¬Al. RUMICION PSEUDOALPINI Klika & Had. 1944
113. As. **RUMICI-CHENOPODIETUM BONI-HENRICI** (Br.-Bl.) Carrillo & Vigo 1984

Cl. BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohmeyer & Preising 1950
Comunidades nitrófilas de suelos fangosos húmedos, secos en verano. Pisos basal y montano inferior.
ΔOr. BIDENTETALIA TRIPARTITAE Br.-Bl. & Tx. 1943
¬Al. BIDENTION TRIPARTITAE Nordhagen 1940
114. As. **XANTHIO ITALICI-POLYGONETUM PERSICARIAE** O. Bolòs 1962

Cl. PLANTAGINETEA MAJORIS Tx. & Preising. 1950
Comunidades sobre suelos húmedos, de tendencia nitrófila.
ΔOr. PLANTAGINETALIA MAJORIS Tx. 1950
¬Al. AGROPYRO-RUMICION CRISPI North 1940
Prados, pastos y herbazales dominados por juncos sobre suelos nitrificados y encharcados.
115. As. **FESTUCO-CARICETUM HIRTAE** O. Bolòs 1962
116. As. **JUNCETUM COMPRESSI** Br.-Bl. ex Libbert 1932
117. As. **MENTHO-JUNCETUM INFLEXI** Lohmeyer 1953

118. As. **PRUNELLO VULGARIS-AGROSTIDETUM STOLONIFERAE** O. Bolòs & Masalles 1983

¬Al. POLYGONION AVICULARIS Br.-Bl. 1931 ex. Dich. 1933

Herbazales de porte no muy elevado que se dan sobre suelos poco húmedos, a la orilla de caminos, etc.

119. As. **ERAGROSTIO-POLYGONETUM AVICULARIS** Oberd. 1954

120. As. **LOLIO-PLANTAGINETUM** (Linkola) Beger 1930

121. As. **RUMICI-SPERGULARIETUM RUBRAE** Hülb. 1973

subas. SCLERANTHETOSUM UNCINATAE Carreras, Carrillo & Vigo 1988

122. As. **TARAXACO-POETUM SUPINAE** Carrillo & Vigo 1984

Cl. RUDERALI-SECALIETEA CEREALIS Br.-Bl. 1952

Vegetación ruderal y arvense: campos de labor, huertos, etc. Pisos basal y montano inferior.

ΔOr. APERETALIA SPICA-VENTI J. & R. Tx. 1960

¬Al. SCLERANTHION ANNUI (Krus. & Vlieger) Sissingh 1946

123. As. **SCLERANTHETUM ANNUI** Br.-Bl. 1931

¬Al. CAUCALIDION PLATYCARPI Tx. (1937) 1950

124. As. **KICKXIO SPURIAE-NIGELLETUM GALLICAE** Fanlo 1986

ΔOr. POLYGONO-CHENOPODIETALIA POLYSPERMI R. Tx. & Lohmeyer 1950 em. J. Tx. 1961

¬Al. DIPLOTAXION ERUCOIDIS Br.-Bl. 1931 em. 1936

125. As. **DIPLOTAXIETUM ERUCOIDIS** Br.-Bl. 1931

ΔOr. SECALIETALIA Br.-Bl. 1931

¬Al. SECALION MEDITERRANEUM (Br.-Bl. 1936) R. Tx. 1937

126. As. **ANDROSACO-IBERIDETUM AMARAE** Rivas Goday & Borja 1961

127. As. **ROEMERIO HYBRIDAE-HYPECOETUM PENDULI** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Cl. CHENOPODIETEA MURALIS Br.-Bl. 1951

Vegetación ruderal y nitrófila de márgenes de caminos, cercanías de núcleos habitados, lugares frecuentados por el ganado, etc. Pisos basal y montano.

ΔOr. CHENOPODIETALIA MURALIS (Br.-Bl. 1931) em. O. Bolòs 1962

¬Al. CHENOPODION MURALIS Br.-Bl. 1931 em. O. Bolòs 1962

128. As. **CHENOPODIETUM MURALIS** Br.-Bl. & Maire 1924

¬Al. HORDEION LEPORINI Br.-Bl. (1931) 1947

129. As. **HORDEETUM LEPORINI** Br.-Bl. (1931)1947

subas. MALVETOSUM Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

ΔOr. SOLANO-POLYGONETALIA (Sissingh) O. Bolòs 1962

¬Al. POLYGONO-CHENOPODION POLYSPERMI W. Koch 1926 em. Sissingh 1946

130. As. **VERONICO AGRESTIS-CHENOPODIETUM HYBRIDI** O. Bolòs & Vigo 1979

ΔOr. SISYMBRIETALIA Tx. 1962

¬Al. SISYMBRION OFFICINALIS Tx., Lohmeyer & Preising 1950

131. As. **ANTHRISCO-GERANIETUM LUCIDI** (Br.-Bl.) O. Bolòs & J. Vigo 1967

132. As. **BROMO-HORDEETUM MURINI** Lohmeyer 1950

133. As. **BROMO-SISYMBRIETUM MACROLOMAE** Vigo, Ninot & Soriano 1997 (Sisymbrio-Asperuginetum procumbentis Rebholz 1978)

¬Al. SILYBO-URTICION Sissingh 1950

134. As. **SILYBO-URTICETUM DIOICAE** Br.-Bl. (1931) 1936 em. 1952

Cl. PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Comunidades halo-nitrófilas de la tierra baja. Piso basal.

ΔOr. SALSOLO VERMICULATAE-PEGANETALIA HARMALAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

¬Al. SALSOLO VERMICULATAE-PEGANION HARMALAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

135. As. **SALSOLO VERMICULATAE-ARTEMISIETUM HERBA-ALBAE** (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) O. Bolòs 1967

Cl. SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955

Comunidades de lugares con poco suelo o rellanos rocosos, ricas en plantas anuales. Pisos basal y montano.

ΔOr. ALYSSO-SEDETALIA Moravec 1967

¬Al. ALYSSO-SEDION ALBI Oberd. & Müller 1961

136. As. **CERASTIETUM PUMILI** Oberd. & Müller 1968

subas. APERETOSUM INTERRUPTAE Carrillo & X. Font 1988
subas. SCLEROPOETOSUM RIGIDAE Molero & Vigo 1981
ΔOr. SEDO-SCLERANTHETALIA Br.-Bl. 1955
¬Al. SEDO-SCLERANTHION Br. Bl. 1949
+Subal. SEDENION PYRENAICI (Tx. 1958) O. Bolòs & Vigo 1981
137. As. **SILENO-SEDETUM PYRENAICI** Tx. & Oberd. 1958
subas. TYPICUM
subas. ALLIETOSUM SENESCENTIS X. Font & Ninot 1990
subas. SEMPERVIVETOSUM MONTANAE (Tx. 1958) X. Font & Ninot 1990
+Subal. SEDO-SCLERANTHENION O. Bolòs & Vigo 1981
138. As. **TRIFOLIO-THYMETUM CAROLI** X. Font & Vigo 1984
subas. ASPERULETOSUM ARISTATAE X. Font & Ninot 1990
subas. POTENTILLETOSUM NEUMANNIANAE X. Font & Vigo 1984
subas. SEDETOSUM BREVIFOLIAE X. Font & Vigo 1984
ΔOr. THERO-AIRETALIA Oberd. 1967 (incl. Helianthemetalia guttatae Br.-Bl. 1940)
¬Al. THERO-AIRION Tx. 1951
139. As. **AIRETUM PRAECOCIS** (Schwick. 1944) Krausch 1967
140. As. **FILAGINI-VULPIETUM** Oberd. 1938
subas. AIRETOSUM CARYOPHYLLAE (Tx. 1955) Carreras & X. Font 1990 (Airo caryophyllae-Festucetum ovinae Tx. 1955)
subas. MICROPYRETOSUM TENELLI (Korneck 1975) Carreras & X. Font 1990 (Narduretum lachenalii Korneck 1975)
subas. TRIFOLIO-VULPIETOSUM X. Font 1993 (Vulpio-Trifolietum Suspl. 1942)

Cl. THERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. 1947
Comunidades ricas en plantas anuales que se asientan sobre suelos eutrofizados.
ΔOr. THERO-BRACHYPODIETALIA (Br.-Bl.) R. Mol. 1934
¬Al. AGROPYRO-LYGEION Br.-Bl. & O. Bolòs (1954)1957
Espartales de *Lygeum spartum* ricos en plantas anuales, propios de clima muy seco.
¬Al. BRACHYPODION PHOENICOIDIS Br.-Bl. 1931
Pastos secos que se asientan sobre suelo más profundo que los de la siguiente alianza, poco permeables.
141. As. **BRACHYPODIETUM PHOENICOIDIS** Br.-Bl. 1924
¬Al. THERO-BRACHYPODION Br.-Bl. 1925
Comunidades de plantas anuales sobre suelos generalmente calizos, poco profundos.
+Subal. EROPHILENION PRAECOCIS O. Bolòs 1981
142. As. **SAXIFRAGO TRIDACTYLITIS-HORNUNGIETUM PETRAEAE** Izco 1974
+Subal. THERO-BRACHYPODIENION Br.-Bl. 1925
143. As. **RUTO ANGUSTIFOLII-BRACHYPODIETUM RETUSI** Br.-Bl. O. Bolòs 1957

Cl. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & Tx. 1943
Pastos sobre suelo por lo general calizo, que acusa poco la sequía estival.
ΔOr. BROMETALIA ERECTI (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1936
Pastos densos sobre suelo profundo. Pisos montano y base del subalpino.
¬Al. BROMION ERECTI W. Koch 1926 (Mesobromion erecti auct.)
Pastos mesófilos, en zonas de clima algo húmedo, de carácter eurosiberiano.
+Subal. BROMENION ERECTI Oberd. 1957 (Eu-Mesobromenion auct.)
144. As. **BROMO ERECTI-MEDICAGINETUM SUFFRUTICOSAE** P. Montserrat 1960
subas. TYPICUM
subas. CAMPANULETOSUM RAPUNCULOIDIS P. Montserrat 1960
145. As. **EUPHRASIO PECTINATAE-PLANTAGINETUM MEDIAE** O. Bolòs 1954
subas. TYPICUM
subas. BRACHYPODIETOSUM PHOENICOIDIS Vigo 1979
subas. FILIPENDULETOSUM VULGARIS Molero & Vigo 1981
subas. GENTIANELLETOSUM CAMPESTRIS Carrillo & Ninot 1990
subas. LATHYRETOSUM PRATENSIS Carrillo & Ninot 1992
+Subal. CHAMAESPARTIO-AGROSTIDENION Vigo 1982
146. As. **CARLINO-BRACHYPODIETUM PINNATI** O. Bolós 1957
147. As. **CENTAUREO-GENISTETUM TINCTORIAE** X. Font 1992

148. As. **CHAMAESPARTIO SAGITTALIS-AGROSTIDETUM TENUIS** Vigo 1982 (Genistello-Agrostidetum capillaris auct.)
subas. TYPICUM
subas. AVENULETOSUM SULCATAE Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993
subas. FESTUCETOSUM OVINAE Vigo 1982
subas. GENTIANETOSUM ACAULIS Vigo & X. Font 1989
149. As. **GENTIANO ACAULIS-POTENTILLETUM MONTANAE** J. M. Montserrat 1987
150. As. **GENTIANO-TRIFOLIETUM MONTANI** Rosell 1980
151. As. **PHYTEUMO ORBICULARIS-FESTUCETUM NIGRESCENTIS** Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993
subas. TYPICUM
subas. FESTUCETOSUM SPADICEAE Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993
+Subal. SESLERIO-MESOBROMENION Oberd. 1957
152. As. **ALCHEMILLO FLABELLATAE-FESTUCETUM NIGRESCENTIS** Vigo (1979) 1982
153. As. **PLANTAGINI MEDIAE-SESLERIETUM COERULEAE** Vigo (1972)1982
¬Al. XEROBROMION ERECTI Br.-Bl. & Moor. 1938
Pastos relativamente secos, en zonas de clima continental.
+Subal. ARTEMISIO ALBAE-XEROBROMENION X. Font 1993
154. As. **CLEISTOGENO-DICHANTHIETUM ISCHAEMI** Carreras & Font 1983
subas. TYPICUM
subas. HYPARRHENIETOSUM Carreras & Font 1983
155. As. **IRIDO-BROMETUM** Carrillo & Ninot 1983
subas. ALLIETOSUM MOLY Carrillo & Ninot 1983
subas. LINETOSUM SALSOLOIDIS X. Font & Ninot 1992
+Subal. EU-XEROBROMENION Oberd. 1957
156. As. **LINO VISCOSI-BROMETUM ERECTI** Vigo 1979
157. As. **TEUCRIO PYRENAICI-BROMETUM ERECTI** Vigo 1979
subas. TYPICUM
subas. HELIANTHEMETOSUM PYRENAICI X. Font 1993
subas. ONONIDETOSUM STRIATAE Vigo 1979
+Subal. GENISTELLO-XEROBROMENION X. Font 1990
158. As. **ACHILLEO-DICHANTHIETUM ISCHAEMI** Vigo 1968
159. As. **DIANTHO-PHLEETUM PHLEOIDIS** X. Font 1993
160. As. **KOELERIO-AVENULETUM IBERICAE** Br.-Bl. 1938
subas. TYPICUM
subas. ARTEMISIETOSUM ALBAE Carreras & Font 1983
subas. CAMPANULETOSUM CATALAUNICAE Carreras & Font 1993
subas. CONVOLVULETOSUM CANTABRICAE X. Font 1989
subas. PRUNELLETOSUM GRANDIFLORAE X. Font & Ninot 1992
+Subal. SESLERIO-XEROBROMENION Oberd. 1957 (Bromo-Festucenion spadiceae Carreras & Vigo 1988)
161 As. **TEUCRIO PYRENAICI-ASTRAGALETUM CATALAUNICI** Carrillo & Ninot 1990
162. As. **TEUCRIO PYRENAICI-FESTUCETUM SPADICEAE** Carreras & Vigo 1988

Cl. ROSMARINETEA OFFICINALIS Br.-Bl. 1947
Matorrales y pastos secos sobre suelo carbonatado en zonas de clima mediterráneo.
ΔOr. ROSMARINETALIA Br.-Bl. 1931 em. 1952
Matorrales y pastos formados por matitas leñosas, sobre sustrato calizo, a baja altitud.
¬Al. APHYLLANTHION Br.-Bl. 1931 em 1937
Pastos meso-xerófilos -incluido matorral de erizón con abundancia de *Aphyllanthes monspeliensis*-. Pisos basal y montano.
+Subal. PLANTAGINI-APHYLLANTHENION Font 1993
163. As. **BUPLEURO-APHYLLANTHETUM** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 (Aphyllantheto-Bupleuretum Br.-Bl. & O. Bolòs 1957)
164. As. **GENISTO HORRIDAE-LAVANDULETUM PYRENAICAE** O. Bolòs & P. Montserrat 1983 (non Junipero-Echinospartetum horridi O. Bolòs & P. Montserrat ex Rivas Goday & Rivas Mart. 1967)

subas. TYPICUM
subas. FESTUCETOSUM RUBRAE O. Bolós & P. Montserrat 1983
subas. THYMELAEAETOSUM NIVALIS G. Montserrat 1986
165. As. **PLANTAGINI-APHYLLANTHETUM** O. Bolòs (1948) 1956
subas. DIPLACHNETOSUM O. Bolòs 1956
subas. GLOBULARIETOSUM VULGARIS (Lapraz 1957) O. Bolòs 1976
subas. PLANTAGINI-TEUCRIETOSUM PYRENAICAE O. Bolòs 1956
+Subal. EU-APHYLLANTHENION Rivas Goday & Rivas Mart. 1968
166. As. **BRACHYPODIO PHOENICOIDIS-APHYLLANTHETUM** O. Bolòs (1956) 1957
subas. TYPICUM
subas. BRASSICETOSUM TURBONIS Ninot 1996
subas. BUXETOSUM SEMPERVIRENTIS G. Montserrat 1986 (inédita)
subas. ONOBRYCHIDO-BRACHYPODIETOSUM PHOENICOIDIS O. Bolòs 1967
subas. SIDERITIDO-BRACHYPODIETOSUM RETUSI O. Bolós (1959) 1960
subas. THYMO-AVENULETOSUM IBERICAE (Vives 1964) O. Bolòs 1976
167. As. **TEUCRIO-THYMETUM FONT-QUERI** O. Bolòs 1960 (1967) (Brachypodio-Aphyllanthetum subas. teucrio-thymetosum loscosii O. Bolòs 1960)
168. As. **THYMO VULGARIS-GLOBULARIETUM CORDIFOLIAE** Bolòs 1954
subas. TYPICUM
subas. ANTHYLLIDETOSUM MONTANAE Vigo 1979
+Subal. ONONIDO-SANTOLINENION X. Font 1993
169. As. **FESTUCO-SATUREJETUM MONTANAE** G. Montserrat ex Font 1993
subas. TYPICUM
subas. LAVANDULETOSUM PYRENAICAE G. Montserrat 1986 (inédita)
170. As. **ONOBRYCHIDO-STIPETUM IBERICAE** X. Font 1993
171. As. **ONONIDO-SANTOLINETUM BENTHAMIANAE** O. Bolòs 1976
172. As. **TEUCRIO-SANTOLINETUM PECTINIS** X. Font 1989
¬Al. GYPSOPHILION (Br.-Bl.) Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
Matorrales de «asnallo» *(Ononis tridentata)* sobre suelo yesífero. Piso basal.
173. As. **ONONIDETUM TRIDENTATAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
¬Al. ROSMARINO-ERICION Br.-Bl. 1931
Matorrales termófilos de terrenos margosos o calcáreos poco permeables. Pisos basal y montano.
174. As. **GENISTO-CISTETUM CLUSII** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
175. As. **ROSMARINO-LINETUM SUFFRUTICOSI** (Br.-Bl. 1936) Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
subas. TYPICUM
subas. BROMETOSUM ERECTI (Br.-Bl. & O. Bolòs 1957) Molina, Loidi & F. Fernández González 1993
subas. JUNIPERETOSUM PHOENICEAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
subas. LITHOSPERMETOSUM FRUTICOSI Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
subas. SALVIETOSUM LAVANDULIFOLIAE Molina, Loidi & F. Fernández González 1993
176. As. **ROSMARINO-LITHOSPERMETUM FRUTICOSI** Br.-Bl. 1924
subas. APHYLLANTHETOSUM O. Bolòs & Masalles 1983
subas. ONOBRYCHIETOSUM SAXATILIS Vives 1964
¬Al. SIDERITIDO INCANAE-SALVION LAVANDULIFOLIAE (Rivas Goday & Borja) Rivas Mart. 1967
Matorrales calcícolas que se dan en zonas de clima muy continentalizado. Piso montano.
177. As. **ERINACEO-SCABIOSETUM GRAMINIFOLIAE** G. Montserrat 1986
subas. TYPICUM
subas. EUPHORBIETOSUM MINUTAE G. Montserrat 1986
178. As. **SALVIO LAVANDULIFOLIAE-ONONIDETUM FRUTICOSAE** F. Fernández González, Loidi & Molina 1986
subas. HELIANTHEMETOSUM ITALICI F. Fernández González, Loidi & Molina 1986

Cl. JUNCETEA TRIFIDI Hadac 1944 (Caricetea curvulae Br.-Bl. 1948)
Pastos sobre suelo silíceo o ácido, por lo general crioturbado (hielo-deshielo), propio de los pisos subalpino y alpino.
ΔOr. CARICETALIA CURVULAE Br.-Bl. 1926

¬Al. FESTUCION ESKIAE Br.-Bl. 1948

Pastos de *Festuca eskia* del piso subalpino y lugares soleados del alpino.

179. As. **CAMPANULO-FESTUCETUM ESKIAE** Br.-Bl. 1948 em. nom. Rivas Mart. 1974

180. As. **CARICI GRANITICAE-FESTUCETUM ESKIAE** Rivas Mart. 1974

181. As. **HIERACIO-FESTUCETUM PANICULATAE** Br.-Bl. 1948

182. As. **IRIDO-FESTUCETUM PANICULATAE** Nègre 1969

183. As. **RANUNCULO PYRENAICI-FESTUCETUM ESKIAE** Nègre 1974

¬Al. FESTUCION AIROIDIS Br.-Bl. 1948 (Festucion supinae Br.-Bl. 1948)

Pastos propios del piso alpino donde no se acumula la nieve en exceso: collados, lugares venteados, etc.

184. As. **ARENARIO-FESTUCETUM YVESII** Baudière & Serve 1975

185. As. **GENTIANO ALPINAE-CARICETUM CURVULAE** Nègre 1969 (Seslerio-Caricetum curvulae Rivas Mart. 1974)

186. As. **HIERACIO PUMILI-FESTUCETUM AIROIDIS** Br.-Bl. 1948

subas. TYPICUM

subas. CARICETOSUM CURVULAE Baudière & Serve 1975

subas. CARICETOSUM RUPESTRIS Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993

subas. KOBRESIETOSUM MYOSUROIDIS Carrillo & Vigo 1993

subas. VACCINIETOSUM MICROPHYLLI Carrillo & Ninot 1993

187. As. **SAXIFRAGO BRYOIDIS-MINUARTIETUM SEDOIDIS** Carrillo & Ninot 1989

¬Al. NARDION STRICTAE Br.-Bl. 1926

Pastos frecuentados por el ganado, a menudo sobre suelo más o menos húmedo. Piso subalpino y base del alpino.

188. As. **ALCHEMILLO FLABELLATAE-NARDETUM STRICTAE** Gruber 1976

subas. TYPICUM

subas. BELLARDIOCHLOETOSUM VARIEGATAE Carrillo & Ninot 1990

subas. FESTUCETOSUM ESKIAE Carrillo & Ninot 1990

subas. NARDETOSUM STRICTAE (Br.-Bl.) Carrillo & Ninot 1990

189. As. **ANEMONO NARCISSIFLORAE-TRIFOLIETUM ALPINI** Carreras, Carrillo, Masalles, Ninot & Vigo 1993

190. As. **RANUNCULO-FESTUCETUM ESKIAE** Nègre 1969

191. As. **SELINO-NARDETUM** Br.-Bl. 1948

192. As. **TRIFOLIO ALPINI-ALOPECURETUM GERARDII** Br.-Bl. 1948

193. As. **TRIFOLIO THALII-NARDETUM STRICTAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. TYPICUM

subas. HORMINIETOSUM PYRENAICI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. GNAPHALIETOSUM SUPINAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

Cl. CARICI RUPESTRIS-KOBRESIETEA BELLARDII Ohba 1974 (Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 1948 p. p.)

Pastos calcícolas o neutro-basófilos que se desarrollan sobre suelo bien estructurado que no llega a secarse en verano. Pisos subalpino y alpino.

ΔOr. ELYNETALIA MYOSUROIDIS Oberd. 1957

Pastos de las crestas venteadas del piso alpino.

¬Al. ELYNION MYOSUROIDIS Gams 1936

194. As. **CARICI ROSAE-ELYNETUM MYOSUROIDIS** Rivas Mart. 1987

195. As. **ELYNO-OXYTROPIDETUM HALLERII** Br.-Bl. 1948, corr. Küpfer 1974

subas. TYPICUM

subas. DRYADETOSUM OCTOPETALAE Br.-Bl. 1948

ΔOr. SESLERIETALIA COERULEAE Br.-Bl. 1926

Pastos calcícolas de alta montaña.

¬Al. PRIMULION INTRICATAE Br.-Bl. (1948) 1964

196. As. **DRYADO-SALICETUM PYRENAICAE** Vanden Berghen 1970

197. As. **HELICTOTRICHO SEDENENSIS-BELLARDIOCHLOOETUM VIOLACEAE** Lazare & Mauric 1986

198. As. **PRIMULO-ADONIDETUM PYRENAICAE** Br.-Bl. 1948

199. As. **PRIMULO INTRICATAE-HORMINIETUM PYRENAICI** Lazare & Mauric 1986

200. As. **RANUNCULO THORAE-SESLERIETUM COERULEAE** Vigo 1979

201. As. **SCORZONERO-FESTUCETUM SPADICEAE** Nègre, Dendaletche & Villar 1975 em. Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

202. As. **TRIFOLIO THALII-FESTUCETUM NIGRESCENTIS** Br.-Bl. 1948

Cl. FESTUCO HYSTRICIS-ONONIDETEA STRIATAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

Pastos más o menos secos, basófilos, en los que dominan las plantas en forma de cojinete, sometidos a fenómenos de crioturbación en la época fría.

ΔOr. ONONIDETALIA STRIATAE Br.-Bl. 1947

Pastos ricos en matitas leñosas, en zonas de clima seco. Pisos montano y base del subalpino.

¬Al. ECHINOSPARTION HORRIDI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

Matorrales de erizón. Piso montano y base del subalpino.

203. As. **ASPERULO PYRENAICAE-ECHINOSPARTETUM HORRIDI** Carrillo & Ninot 1992

204. As. **CARICI BREVICOLLIS-ECHINOSPARTETUM HORRIDI** J. M. Montserrat 1986

205. As. **JUNIPERO HEMISPHAERICAE-ECHINOSPARTETUM HORRIDI** O. Bolòs & P. Montserrat ex Rivas Goday & Rivas Mart. 1967

subas. TYPICUM

subas. BRASSICETOSUM TURBONENSIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 (Arenario aggregatae-Echinospartetum horridae J. M. Montserrat 1986)

subas. DIANTHETOSUM HISPANICAE P., J. M. & G. Montserrat 1984

subas. THYMELAEAETOSUM NIVALIS P., J. M. & G. Montserrat 1984

subas. THYMELAEAETOSUM RUIZII Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. THYMETOSUM FONTQUERI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

¬Al. FESTUCION SCOPARIAE Br.-Bl. 1948

Pastos calcícolas sobre suelos pedregosos ralos, dominados por el «siso» *(Festuca scoparia)*. Pisos montano superior y subalpino.

+Subal. FESTUCENION SCOPARIAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

206. As. **FESTUCETUM SCOPARIAE** (Suspl.) Br.-Bl. 1948 (Seslerio-Festucetum gautieri Br.-Bl. 1948)

subas. TYPICUM

subas. CIRSIETOSUM GLABRI Carrillo & Ninot 1993

subas. ECHINOSPARTETOSUM G. Montserrat 1984

207. As. **OXYTROPIDO PYRENAICAE-FESTUCETUM SCOPARIAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

+Subal. SAPONARIENION CAESPITOSAE (P. Montserrat & Villar 1987) Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

208. As. **ANTHYLLIDO VULNERARIOIDIS-FESTUCETUM NIGRESCENTIS** Ninot 1996

209. As. **ASTRAGALO TERESIANI-THYMELAEETUM NIVALIS** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

210. As. **ONOSMO-CARICETUM HUMILIS** Carreras, Carrillo, Ninot, Soriano & Vigo 1996

211. As. **SAPONARIO CAESPITOSAE-FESTUCETUM SCOPARIAE** Grüber 1978 ex Ninot 1988

subas. TYPICUM

subas. CARICETOSUM RUPESTRIS Ninot 1988

subas. ECHINOSPARTETOSUM G. Montserrat 1984

subas. FESTUCETOSUM SCOPARIAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. KOBRESIETOSUM MYOSUROIDIS (Gruber 1978) Ninot 1988

subas. OXYTROPIDETOSUM PYRENAICAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

212. As. **SERRATULO NUDICAULIS-ASPERULETUM PYRENAICAE** P. Montserrat & L. Villar 1987

¬Al. GENISTION LOBELII R. Mol. 1934

Comunidades propias de crestas venteadas, en zonas de media montaña. Piso montano.

213. As. **ERODIO GLANDULOSI-ARENARIETUM CAPITATAE** Vives 1964

214. As. **ERINACEO-ANTHYLLIDETUM MONTANAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1950

215. As. **NARCISSO-ERODIETUM RUPESTRIS** Romo 1989

subas. TYPICUM

subas. ALLIETOSUM MOLY Romo 1989

¬Al. ONONIDION STRIATAE Br.-Bl. & Suspl. 1937

Comunidades de rellanos con poco suelo y lugares pedregosos.

216. As. **NARCISSO ASSOANIS-ARENARIETUM FONTQUERI** J. M. Montserrat 1986

217. As. **ONONIDO-ANTHYLLIDETUM MONTANAE** Vives 1964

subas. TYPICUM

subas. RHAMNETOSUM Vives 1964

subas. THYMELAEO-POTENTILLETOSUM NEUMANNIANAE G. Montserrat 1986

218. As. **BUPLEURO-ONOBRYCHIDETUM PYRENAICAE** P., J. M. & G. Montserrat 1984

219. As. **PLANTAGINI ARGENTEAE-GLOBULARIETUM CORDIFOLIAE** J. M. Montserrat 1986

Cl. SALICETEA HERBACEAE Br.-Bl. 1947

Vegetación dominada generalmente por matitas leñosas rastreras en suelos muy innivados. Sobre todo piso alpino.

ΔOr. SALICETALIA HERBACEAE Br.-Bl. 1926

Sobre suelo silíceo.

¬Al. SALICION HERBACEAE Br.-Bl. (1921)1926

220. As. **ANTHELIO JURATZKANAE-SALICETUM HERBACEAE** Br.-Bl. 1948

subas. TYPICUM

subas. RANUNCULETOSUM ALPESTRIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. THALICTRETOSUM ALPINI Carrillo & Vigo 1993

221. As. **CARICI PYRENAICAE-CARDAMINETUM ALPINAE** (Rivas Mart. 1969) Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

222. As. **GNAPHALIO-MUCIZONIETUM SEDOIDIS** Br.-Bl. 1948 (Cardamino-Gnaphalietum supini Rivas Mart. 1969)

ΔOr. ARABIDETALIA CAERULEAE Rübel 1933

Sobre suelo calizo.

¬Al. ARABIDION CAERULEAE Br.-Bl. 1926

223. As. **CARICI PARVIFLORAE-SALICETUM RETUSAE** (Br.-Bl.) Rivas Mart. 1969

subas. TYPICUM

subas. SALICETOSUM PYRENAICAE Gruber 1975

224. As. **POTENTILLO DUBIAE-GNAPHALIETUM HOPPEANI** Br.-Bl. 1948

Cl. CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & Tx. 1943

Brezales y pastos sobre suelo húmedo ácido, de tendencia atlántica. Piso montano y base del subalpino.

ΔOr. ULICETALIA Quantin 1935

¬Al. CALLUNO-GENISTION Duvign.

Matorrales de «brecina» *(Calluna vulgaris)*, brezales de *Erica vagans* y turberas con *E. tetralix*.

225. As. **ERICO VAGANTIS-GENISTETUM OCCIDENTALIS** O. Bolòs & P. Montserrat (1960)1984

226. As. **GENISTO PILOSAE-CALLUNETUM VULGARIS** Oberd. 1938 (Violo canini-Callunetum vulgaris O. Bolòs 1956)

227. As. **GYMNADENIO-ERICETUM TETRALICIS** Ballesteros, Baulies, Canalís & Sebastià 1983

¬Al. GENISTION EUROPAEAE Tx. 1958

Matorrales del «escobizo» *Cytisus oromediterraneus (C. purgans)*.

228. As. **SENECIO-GENISTETUM EUROPAEAE** Rivas Mart. 1968, em. nom. Grüber 1978

subas. TYPICUM

subas. BUXETOSUM Carreras 1993

¬Al. GENISTION OCCIDENTALIS Rivas Mart., T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
Comunidades dominadas por la aliaga subcantábrica *Genista hispanica* subsp. *occidentalis.*
229. As. **TEUCRIO PYRENAICI-GENISTETUM OCCIDENTALIS** Vanden Berghen 1969
subas. GENISTETOSUM OCCIDENTALIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

Cl. NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
Bosquetes y matorrales mediterráneos sobre suelos húmedos, algo halófilos, con adelfa *(Nerium)* y tamarices *(Tamarix).* Piso basal.
Δ TAMARICETALIA AFRICANAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
¬Al. TAMARICION AFRICANAE Br.-Bl & O. Bolòs 1957
Tamarizales sobre suelos húmedos, a veces salinos.

Cl. VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. 1939
Bosques de coníferas y matorrales de ericáceas relacionados con ellos, que van desde el piso montano superior hasta el alpino.
ΔOr. LOISELEURIO-VACCINIETALIA Eggler 1952
Matorrales boreoalpinos y pirenaicos, que se dan por encima del límite del bosque, donde el viento impide que se acumule la nieve.
¬Al. LOISELEURIO-VACCINION Br.-Bl. 1926
230. As. **CETRARIO-LOISELEURIETUM PROCUMBENTIS** Br.-Bl. 1926 (Luzulo luteae-Loiseleurietum procumbentis Rivas Mart. 1968)
subas. TYPICUM
subas. DRYADETOSUM OCTOPETALAE Carrillo & Vigo 1993
ΔOr. PINETALIA SYLVESTRIS Oberd. 1956
Pinares de pino silvestre propios del piso montano superior y base del subalpino.
¬Al. DESCHAMPSIO-PINION Br.-Bl. 1961
231. As. **HYLOCOMIO-PINETUM CATALAUNICAE** Vigo 1968
subas. LATHYRETOSUM MONTANI Vigo 1979
232. As. **POLYGALO-PINETUM SYLVESTRIS** Vigo 1974, em. nom. Rivas Mart. 1982
subas. TYPICUM
subas. PINETOSUM UNCINATAE Rivas Mart. 1968
233. As. **VERONICO OFFICINALIS-PINETUM SYLVESTRIS** Rivas Mart. 1968
ΔOr. VACCINIO-PICEETALIA Br.-Bl. 1939
Bosques de coníferas montanos y subalpinos, pero sobre todo matorrales que se desarrollan por encima del límite del bosque, pisos subalpino y alpino.
¬Al. ABIETI-PICEION Br.-Bl. 1939
Abetales.
234. As. **CORONILLO EMERI-ABIETETUM ALBAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
235. As. **FESTUCO ALTISSIMAE-ABIETETUM ALBAE** Rivas Mart. 1968
subas. TYPICUM
subas. ORTHILIETOSUM SECUNDAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 (Helleboro-Fagetum subas. pyroletosum Rivas Mart. 1962)
236. As. **GOODYERO-ABIETETUM** (Br.-Bl.) O. Bolòs 1957, em. nom. Rivas Mart. 1968
¬Al. JUNIPERION NANAE Br.-Bl. 1939
Pinares de pino negro y matorrales de gayuba, sabina rastrera, etc.
237. As. **ARCTOSTAPHYLO UVAE-URSI-PINETUM UNCINATAE** Rivas Mart. 1968 [Genisto-Arctostaphyletum Br.-Bl. (1939) 1948, em. O. Bolòs 1970]
subas. TYPICUM
subas. ARCTOSTAPHYLETOSUM Br.-Bl. (1939) 1948, em. O. Bolòs 1970
subas. DRYADETOSUM Rivas Mart. 1968
subas. FESTUCETOSUM GAUTIERI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. GENISTETOSUM PURGANTIS (Br.-Bl.) Rivas Mart. 1968
subas. JUNIPERETOSUM SABINAE Rivas Mart. 1968
subas. RHAMNETOSUM ALPINI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. VACCINIETOSUM MICROPHYLLI Rivas Mart. 1968, corr. Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

¬Al. JUNIPERO HEMISPHAERICAE-PINION SYLVESTRIS Rivas Mart. 1983
Pinares de pino silvestre con sotobosque de erizón.
238. As. **ECHINOSPARTO HORRIDI-PINETUM SYLVESTRIS** Rivas Mart. 1987
¬Al. RHODODENDRO-VACCINION Br.-Bl. (1926) 1948
Pinares de pino negro con sotobosque de rododendro, matorrales subalpinos de arándanos, etc.
+Subal. RHODODENDRO-VACCINENION O. Bolòs & Vigo 1984
Sobre sustrato silíceo o calizo muy decalcificado.
239. As. **EMPETRO-VACCINIETUM ULIGINOSI** (Br.-Bl. 1939) Rivas Mart. 1968
240. As. **SAXIFRAGO-RHODODENDRETUM** Br.-Bl. 1939 (Rhododendro-Pinetum uncinatae Rivas Mart. 1968)
subas. TYPICUM
subas. ABIETETOSUM ALBAE (Rivas Mart.) Vigo 1979 [Rhododendro-Abietetum albae Br.-Bl. (1939)1948]
subas. BETULO-BLECHNETOSUM O. Bolòs & P. Montserrat 1984
subas. PINETOSUM UNCINATAE Br.-Bl. 1948
subas. SESLERIETOSUM (Rivas Mart.) Vigo 1979
subas. VACCINIETOSUM MICROPHYLLI Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
+Subal. SESLERIO-PINENION Vigo 1979
Sobre sustrato calizo.
241. As. **PULSATILLO-PINETUM UNCINATAE** Vigo 1974

Cl. BETULO-ADENOSTYLETEA Br.-Bl. & Tx. 1943 (Mulgedio-Aconitetea Hadac & Klika 1944)
Vegetación de megaforbios sobre suelo fresco y rico en materia orgánica, propia del piso subalpino y base del alpino.
ΔOr. ADENOSTYLETALIA G. & J. Br.-Bl. 1931
¬Al. ADENOSTYLION ALLIARIAE Br.-Bl. 1925 (Adenostylion pyrenaicae Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991)
242. As. **MYRRHIDO-VALERIANETUM PYRENAICAE** Rivas Mart., T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984, em. nom. Carrillo & Ninot 1984 (Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae Rivas Mart., T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984)
243. As. **PEUCEDANO OSTRUTHII-LUZULETUM DESVAUXII** Br.-Bl. 1948
244. As. **RANUNCULO PLATANIFOLII-ADENOSTYLIETUM PYRENAICAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
245. As. **STREPTOPO-ATHYRIETUM DISTENTIFOLII** Rivas Mart. & Sáenz 1986
246. As. **VALERIANO-ACONITETUM PYRENAICI** O. Bolòs & P. Montserrat 1984

Cl. TRIFOLIO-GERANIETEA Müll. 1961
Herbazales no nitrófilos de la orla de los bosques del piso montano (sobre todo, pinares y quejigales).
ΔOr. ORIGANETALIA VULGARIS Müll. 1961
¬Al. GERANION SANGUINEI Tx. ap. Müll. 1961
En bosques poco húmedos.
247. As. **CAMPANULO-VICIETUM TENUIFOLIAE** Krausch ap. Müll. 1962 em. Korneck 1974
248. As. **CHRYSANTHEMO CORYMBOSI-PIPTHATERETUM PARADOXAE** O. Bolòs 1979
subas. TYPICUM
subas. VICIETOSUM TENUIFOLIAE J. M. Montserrat 1986
249. As. **LATHYRO-ORIGANETUM VULGARIS** Carrillo & Ninot 1984
250. As. **TRIFOLIO-GERANIETUM SANGUINEI** G. Montserrat 1986
¬Al. TRIFOLION MEDII Müll. 1961
En bosques húmedos.
251. As. **AGRIMONIO-TRIFOLIETUM MEDII** Tx. & Müll. 1961
subas. PRIMULETOSUM COLUMNAE Ninot & Vigo 1984
252. As. **TRIFOLIO-ASTRAGALETUM PURPUREI** G. Montserrat 1986
253. As. **TRIFOLIO MEDII-LITHOSPERMETUM OFFICINALIS** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

Cl. EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII Tx. & Preising. 1950

Herbazales nitrófilos y heliófilos de los claros y la orla forestal (pinares de pino silvestre y negro, hayedos, abetales, etc.). Piso montano superior y base del subalpino.

ΔOr. ATROPETALIA BELLADONNAE Vlieger 1937

¬Al. ATROPION BELLADONNAE Br.-Bl. 1930, em. Oberd. 1957

Herbazales sobre suelos arcillosos ricos en bases.

254 As. **ATROPETUM BELLADONNAE** (Br.-Bl.) Tx. 1931, em. 1950

¬Al. EPILOBION ANGUSTIFOLII (Rüb.) Soó 1933

Herbazales sobre suelos silíceos pobres en bases.

255. As. **EPILOBIETUM MONTANI-ANGUSTIFOLII** Carrillo, Ninot & Vigo 1983

¬Al. SAMBUCO RACEMOSAE-SALICION CAPREAE Tx. & Neumann 1950

Matorrales dominados por fanerófitos de crecimiento rápido y madera blanda.

256. As. **SAMBUCO-RUBETUM IDAEI** O. Bolòs 1979

subas. TYPICUM

subas. RHAMNETOSUM ALPINI Carrillo & Ninot 1992

subas. RUBETOSUM IDAEI Carrillo, Ninot & Vigo 1984

Cl. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger 1937

Bosques caducifolios (en menor medida otros bosques derivados como pinares y abetales) y sus comunidades herbáceas de sombra, sobre suelo eutrófico.

ΔOr. FAGETALIA SYLVATICAE Pawl. 1928

Bosques caducifolios del piso montano, productores de sombra densa, en climas húmedos; de suelo eutrófico a oligotrófico.

¬Al. FAGION SYLVATICAE Oberd. 1957

Hayedos del suroccidente europeo -más avellanedas ricas en plantas de hayedo: *Actaeo-Coryletum-*.

+Subal. ASPERULO-FAGENION SYLVATICAE Oberd. 1957

257. As. **ACTAEO-CORYLETUM** Carreras & Ninot 1985 (Scillo-Fagetum actaeo-coryletosum Carreras & Ninot 1986)

258. As. **HELLEBORO OCCIDENTALIS-FAGETUM SYLVATICAE** O. Bolòs (1948)1957

subas. BUXETOSUM Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. CARICETOSUM DIGITATAE O. Bolòs 1957

259. As. **SCILLO LILIO-HYACINTHI-FAGETUM SYLVATICAE** Br.-Bl. ex O. Bolòs 1957

subas. TYPICUM

subas. ABIETETOSUM (Gruber 1978) Vigo 1979

subas. BUXETOSUM SEMPERVIRENTIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

subas. DENTARIETOSUM PINNATAE P. Montserrat 1968

subas. ISOPYRETOSUM THALICTROIDIS Br.-Bl. 1967

subas. MECONOPSIETOSUM CAMBRICAE O. Bolòs 1967

subas. PRENANTHETOSUM PURPUREAE O. Bolòs 1957

subas. SAXIFRAGETOSUM HIRSUTAE Vanden Berghen 1968

+Subal. EPIPACTIDO HELLEBORINES-FAGENION SYLVATICAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

260. As. **BUXO SEMPERVIRENTIS-FAGETUM SYLVATICAE** Br.-Bl. & Suspl. 1957

subas. TYPICUM

subas. LUZULETOSUM NIVEAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

+Subal. LUZULO-FAGENION SYLVATICAE Lohmeyer & Tx. 1954

261. As. **LUZULO NIVEAE-FAGETUM** (Suspl.) Br.-Bl. 1952

¬Al. FRAXINO-CARPINION Tx. 1936

Bosques mixtos, por lo general en fondo de valle o márgenes de los ríos, en los que domina el fresno de hoja ancha.

262. As. **BRACHYPODIO-FRAXINETUM EXCELSIORIS** Vigo 1968

subas. ACERETOSUM PLATANOIDIS Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

¬Al. TILIO-ACERION Klika 1955

Bosques mixtos de tilos y arces en fondos de barranco y desfiladeros fluviales, sobre todo.

263. As. **HEDERO-TILIETUM PLATYPHYLLI** Vigo & Carreras 1983

ΔOr. POPULETALIA ALBAE Br. Bl. 1931

Bosques de ribera de los tramos medios e inferiores de los ríos, que se asientan sobre suelo eutrofizado y a menudo inundado.

¬Al. POPULION ALBAE Br.-Bl. 1931

Bosques riparios caducifolios mediterráneos.

264. As. **RUBIO-POPULETUM ALBAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

¬Al. SALICION TRIANDRO-FRAGILIS Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Saucedas de talla media -excepto *Salix alba*- de los tramos medios de los ríos; en nuestro caso de la mitad centro-oriental.

265. As. **SAPONARIO OFFICINALIS-SALICETUM PURPUREAE** Tchou (1947) 1948
subas. LATHRAETOSUM CLANDESTINAE O. Bolòs & P. Montserrat

¬Al. ALNO-ULMION Br.-Bl. & Tx. 1943

Bosques riparios eurosiberianos.

266. As. **LATHRAEO CLANDESTINAE-POPULETUM NIGRAE** O. Bolòs & P. Montserrat 1984

ΔOr. SALICETALIA ALBAE Moor 1958 (Salicetalia purpureae Moor 1958)

Bosques de ribera de los tramos superiores y medios, de mayor torrencialidad que en *Populetalia albae*, sobre suelos poco o nada eutrofizados.

¬Al. SALICION ALBAE Soó em. Moor 1958

Saucedas de talla media o alta que viven en los ríos y torrentes eurosiberianos. En nuestro caso, en los tramos medios de la mitad occidental.

267. As. **SALICETUM LAMBERTIANO-ANGUSTIFOLIAE** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. MYRICARIETOSUM GERMANICAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. SALICETOSUM ANGUSTIFOLIAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

¬Al. SALICION TRIANDRO-NEOTRICHAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Saucedas, por lo general arbustivas, que viven en los ríos y torrentes mediterráneos; en las zonas más bajas de nuestro territorio.

268. As. **SALICETUM NEOTRICHAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

ΔOr. PRUNETALIA SPINOSAE Tx. 1952

Matorrales, por lo general espinosos, de la orla y claros del bosque caducifolio (rara vez de carrascales frescos).

¬Al. BERBERIDION VULGARIS Br.-Bl. (1947)1950

Espinales tanto eurosiberianos como centro y sureuropeos.

+Subal. BERBERIDENION SEROI Rivas Mart., Loidi & Arnáiz 1986

269. As. **BERBERIDO SEROI-HIPPOPHAETUM FLUVIATILIS** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991 (Berberidetum aragonense O. Bolòs 1954)

270. As. **CORNO SANGUINEI-BERBERIDETUM SEROI** Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991

271. As. **GENISTO-BERBERIDETUM VULGARE** Tx. & Oberd. 1958

¬Al. PRUNO-RUBION ULMIFOLII O. Bolòs 1954

Espinales y zarzales eurosiberianos y mediterráneos.

272. As. **BUXO-RUBETUM ULMIFOLII** Tx. 1958

273. As. **RUBO-CORIARIETUM MYRTIFOLII** O. Bolòs 1954

ΔOr. QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE Klika 1933 [Quercetalia pubescentis Br.-Bl. (1931) 1940]

Sobre todo quejigales y matorrales derivados, junto con algunos pinares de pino silvestre y pino laricio del país *(Pinus nigra* subsp. *salzmannii)*; en suelo poco húmedo.

¬Al. ACERI GRANATENSIS-QUERCION FAGINAE Rivas Mart. 1987

Quejigales de *Quercus faginea* y bosquetes de arces propios de la Península Ibérica.

274. As. **VIOLO WILLKOMMII-QUERCETUM FAGINEAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1950

¬Al. QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1932

Robledales de *Quercus petraea* o quejigales de *Q. humilis* y *Q.* gr. *cerrioides,* así como sus matorrales de sustitución, que se dan en los climas continentales de la región Eurosiberiana.

+Subal. AMELANCHIERO-BUXENION (O. Bolòs & Romo) Soriano & Sebastià 1990

275. As. **BUXO-CISTETUM LAURIFOLII** Carrillo & Ninot 1992

276. As. **BUXO-ONONIDETUM ARAGONENSIS** Velasco & Vigo 1981
277. As. **ONONIDO FRUTICOSAE-BUXETUM SEMPERVIRENTIS** (Br.-Bl. & O. Bolòs) O. Bolòs 1960
278. As. **PAEONIO-ARCTOSTAPHYLETUM CRASSIFOLIAE** Romo 1989
279. As. **RHAMNO SAXATILIS-BUXETUM SEMPERVIRENTIS** (De Bannes-Puygiron) Tx. 1952
+Subal. BUXO-QUERCENION PUBESCENTIS (Zólyomi & Jakucs 1957) Jakucs 1960
280. As. **BUXO-QUERCETUM PUBESCENTIS** Br.-Bl. (1931) 1932 [Querceto-Buxetum Br.-Bl. (1915)1932]
subas. TYPICUM
subas. ARENARIO MONTANAE-PINETOSUM SYLVESTRIS J. M. Montserrat 1986
subas. CORYLO-BUXETOSUM (De Bannes-Puyg.) Br.-Bl. 1952
subas. FESTUCO-PINETOSUM Molero & Vigo 1981
subas. HYLOCOMIO-PINETOSUM SYLVESTRIS O. Bolòs & P. Montserrat 1984 (Hepatico nobilis-Pinetum sylvestris Gruber 1978)
subas. QUERCETOSUM SUBPYRENAICAE O. Bolòs & P. Montserrat 1983
subas. PINETOSUM PYRENAICAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
subas. VIOLETOSUM WILLKOMMII Molero & Vigo 1981
281. As. **LONICERO XYLOSTEI-PINETUM SALZMANNII** Gamisans & Gruber 1988.
subas. TYPICUM
subas. THALICTRETOSUM TUBEROSI Gamisans & Gruber 1988
282. As. **POO NEMORALIS-TILIETUM PLATYPHYLLI** Romo 1989

Cl. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947
ΔOr. QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. 1936
Bosques perennifolios esclerófilos y formaciones arbustivas derivadas.
¬Al. QUERCION ILICIS Br.-Bl. (1931) 1936
Carrascales y matorrales derivados.
+Subal. QUERCENION ILICIS Rivas Goday 1953
283. As. **QUERCETUM ILICIS GALLOPROVINCIALE** Br.-Bl. (1915)1936
subas. ACERETOSUM MONSPESSULANI Conesa 1991
subas. VIBURNETOSUM LANTANAE A. & O. Bolòs 1950
+Subal. QUERCENION ROTUNDIFOLIAE Rivas Goday 1953 em. Rivas Mart. 1975
284. As. **BUXO SEMPERVIRENTIS-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE** Gruber 1974
285. As. **QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE** Br.-Bl. & O. Bolòs (1956)1957
subas. RHAMNETOSUM INFECTORIAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
286. As. **SPIRAEO OBOVATAE-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE** Rivas Goday ex Loidi & F. Prieto 1986
subas. QUERCETOSUM COCCIFERAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991
¬Al. RHAMNO LYCIOIDIS-QUERCION COCCIFERAE Rivas Goday ex Rivas Mart. 1975
Coscojares y otros matorrales propios de climas secos y ambientes muy luminosos, en el dominio del carrascal.
287. As. **ASPARAGO-JASMINETUM FRUTICANTIS** O. Bolòs 1960
288. As. **BUXO SEMPERVIRENTIS-JUNIPERETUM PHOENICEAE** Rivas Mart. 1969 [Stipo-Juniperetum phoeniceae (R. Mol.) O. Bolòs & J. Vigo 1981]
subas. COCCIFERETOSUM J. M. Montserrat 1986
289. As. **CLEMATIDO FLAMMULAE-OSYRIETUM ALBAE** O. Bolòs 1962
290. As. **JASMINO-BUXETUM SEMPERVIRENTIS** O. Bolòs 1973
291. As. **RHAMNO-QUERCETUM COCCIFERAE** Br.-Bl. & O. Bolòs (1954)1957
subas. BUXO-TEREBINTHETOSUM O. Bolòs 1960
subas. COCCIFERETOSUM Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
subas. PISTACIETOSUM Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
subas. THALICTRETOSUM Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
292. As. **SPIRAEO OBOVATAE-QUERCETUM COCCIFERAE** Loidi & F. Prieto 1986
subas. QUERCETOSUM COCCIFERAE Rivas Mart., Báscones, T. E. Díaz, F. Fernández González & Loidi 1991.

LISTA DE LOS PRINCIPALES TOPÓNIMOS CITADOS EN EL TEXTO Y SU CORRESPONDIENTE LOCALIZACIÓN EN EL RETÍCULO UTM DE 10 KM DE LADO

(XN91) Abay
(YN10) Abena
(BH80) Abi
(YM46) Abiego
(BG68) Abizanda
(YN02) Acín
(YN12) Acumuer
(YM47) Adahuesca
(XN94) Agua Tuerta
(YM37) Aguas
(YN14) Aguas Limpias
(XM98) Agüero
(XN84) Agüerri (2449 m)
(BG86) Aguinalíu
(CH02) Aigualluts
(BH81) Aigüeta de Barbaruéns
(BH81) Aigüeta la Vall
(YM39) Aineto
(BH60) Aínsa
(XN92) Aísa
(XN84) Alano, Alanos (2353 m)
(CH02) Alba (3254 m)
(YN01) Albarún (1551 m)
(BG93) Albelda
(YM17) Alberca de Cortés
(CH00) Alins, molino
(CH00) Alins, pueblo
(BG75) Alins del Monte
(YM27) Almunia del Romeral
(BG57) Alquézar
(BG67) Alto del Pino (860 m)
(CH01) Ampriu
(YN03) Anayet (2555 m)
(CH02) Aneto, pico (3404 m)
(CH11) Aneto, pueblo
(CH11) Anglios
(XN85) Anie (2507 m)
(XM98) Aniés
(XN73) Ansó
(XM99) Anzánigo
(BH61) Añisclo
(YM17) Apiés
(YN00) Ara
(XN93) Aragüés del Puerto
(XN92) Aratorés
(YM27) Arbaniés
(BG58) Arcusa
(XM87) Ardisa
(CG18) Arén
(YM18) Arguis
(YN23) Arnales (3005 m)
(YN14) Arriel (2822 m)
(BG79) Arro
(BG76) Artasona
(XN61) Artieda
(XN91) Áscara
(YN12) Aso de Sobremonte
(XN93) Aspe (2640 m)
(YN04) Astún
(XN91) Atarés
(YM27) Ayera
(XM98) Ayerbe
(BG75) Azanuy
(CH01) Bacibé, Basibé (2603 m)
(BH90) Baciero (2115 m)
(YN23) Bachimaña
(BG94) Baells
(XN61) Bagüés
(XN70) Bailo
(YN24) Balaitús (3146 m)
(BG94) Baldellou
(CH00) Baliera, río
(CH02) Ballibierna (Vallivierna)
(YM27) Bandaliés
(CH02) Baños de Benasque
(YM39) Bara
(BG77) Barasona
(BH82) Barbarisa
(BH80) Barbaruens
(YM17) Barluenga
(CH13) Barrabés
(XN71) Barranco de Artaso
(XN93) Barranco de Aspe
(CH00) Barranco de la Mola
(BG67) Barranco del Mallo
(CH02) Barrancs
(BH63) Barrosa
(YN21) Basarán
(CH11) Baserca
(YM37) Bastarás
(YN33) Batanes
(BH51) Bellos, río
(YM18) Belsué
(BG96) Benabarre
(BH92) Benasque
(YM28) Bentué de Nocito
(CG09) Beranuy
(XN71) Berdún
(XN93) Bernera (2344 m)
(XN90) Bernués
(CH02) Besurta
(CG19) Betesa
(CG09) Biascas de Obarra
(XM69) Biel
(BH72) Bielsa
(YM47) Bierge
(YN12) Biescas
(XN72) Biniés
(XN94) Bisaurín (2670 m)
(BH90) Bisaurri
(XN93) Blancas, las (2131 m)
(XN83) Boca del Infierno
(YM08) Bolea
(CH00) Bonansa
(XN93) Borau
(YN04) Bosque de las Hayas
(YN32) Broto
(XN85) Budoguía
(CG19) Buira
(YN33) Bujaruelo
(CG08) Cajigar
(BG85) Calasanz
(YM28) Calcón
(BG89) Campanué (1549 m)
(BG89) Campo
(YN13) Campo de Troya
(BG94) Camporrells
(BG69) Camporrotuno
(YN04) Canal Roya
(YN30) Canciás
(YN04) Candanchú
(CG05) Canelles, embalse
(YN03) Canfranc
(YM39) Cañardo
(BG87) Capella
(BG76) Carrodilla, la (1108 m)
(BG95) Caserras del Castillo
(CH01) Castanesa, pico (2863 m)
(CH00) Castanesa, pueblo
(YM27) Castejón de Arbaniés
(BH90) Castejón de Sos
(CG09) Castell de Pagá (1794 m)
(YN02) Castiello de Jaca
(CG07) Castigaleu
(XM49) Castiliscar
(BG97) Castillo de Laguarres
(BG85) Castilló del Pla
(BH61) Castillo Mayor (2009 m)
(BG94) Castillonroy
(BH91) Cerler
(BH91) Chía
(YM17) Chimillas
(CG06) Chiriveta
(BG99) Chordal (1550 m)
(CH01) Cibollés (2754 m)
(CG09) Cirés
(YN34) Col des Oulettes (2600 m)
(YN03) Collarada (2886 m)
(BG57) Colungo
(XM89) Concilio
(YN13) Corral de las Mulas
(YM27) Coscullano
(BG66) Costeán
(YN22) Cotefablo (1420 m)
(BH71) Cotiella (2912 m)
(CH02) Cregüeña (2620 m)
(CG09) Cruz de Bonansa (1765 m)
(BH52) Cuello Arenas (1900 m)
(YM28) Cuello Bail
(YN13) Culivillas
(CH00) Denui
(BH71) Devotas, las
(YN32) Diazas
(XM78) El Frago

(BG76) El Grado
(XN82) Embún
(XN80) Ena
(BG76) Enate
(BH91) Eriste
(XN62) Esca, río
(CG18) Escales
(CH12) Escalera, la
(BH60) Escalona
(CH00) Escané
(BG68) Escanilla
(BH51) Escuaín
(XN84) Espata, la
(YN14) Espelunciecha
(XN94) Espelunguera
(BH62) Espierba
(YM07) Esquedas
(BG76) Estada
(BG76) Estadilla
(CG05) Estall, l'
(XN94) Estanés
(BG95) Estaña
(BH52) Estiba, la (2000 m)
(BG95) Estopiñán
(BH92) Estós
(XN84) Estriviella
(XN74) Ezcaurri, peña (2047 m)
(YM28) Fabana, gargantas
(BH90) Fadas, col de (1470 m)
(XN73) Fago
(YN20) Fanlillo
(YN41) Fanlo
(YM38) Fenales, los
(YN30) Fiscal
(BG75) Fonz
(BG89) Foradada del Toscar
(XN72) Forcala (1080 m)
(YN13) Formigal
(BH71) Fornos, manantiales de
(BH82) Forqueta, la (3010 m)
(XN62) Foz de Forniellos
(YN32) Fragen
(YM38) Fueba
(XM79) Fuencalderas
(BG85) Gabasa
(BH91) Gallinero (Cerler-Liri) (2728 m)
(YN42) Gallinero (Ordesa)
(BH61) Gallisué
(YN02) Garcipollera, la
(BG69) Gerbe
(BH93) Gourgs-Blancs (3129 m)
(YM08) Gratal (1563 m)
(BG87) Graus
(YM28) Guara, sierra de (2077 m)
(XN94) Guarrinza
(CG05) Guart, río
(XN91) Guasillo
(YN11) Güe, punta (1580 m)
(CH03) Gurgutes
(XN83) Hecho
(CH02) Hospital de Benasque
(YN10) Hostal de Ipiés
(XN85) Hoya del Solano
(BG66) Hoz de Barbastro
(YN23) Hoz de Jaca
(BG56) Huerta de Vero
(YM17) Igriés
(YN24) Infierno, picos del (3080 m)
(YN03) Ip, circo de
(BH71) Iués, río
(XN50) Isuerre
(YN03) Izas
(YN01) Jaca
(YN40) Jánovas
(YN11) Jarlata
(XN71) Javierre de Martes
(XN81) Javierregay
(YM09) Javierrelatre
(BG86) Juseu
(YM37) Labata
(BH60) Labuerda
(XN84) Lacherito
(BH61) Lafortunada
(YN30) Laguarta
(BG68) Lamata
(YN13) Lanuza
(YM28) Lapillera
(YM49) Las Bellostas
(BG97) Lascuarre
(CH00) Laspaúles
(BH60) Laspuña
(BG57) Lecina
(XN84) Lenito
(XN52) Leyre (1347 m)
(BG67) Ligüerre de Cinca
(YN32) Linás de Broto
(XN85) Linza
(XN85) Linzola
(BH91) Liri
(XN93) Lizara
(CH11) Llauset, lago (2100 m)
(CH11) Llestui, bordas
(BH92) Lliterola
(CH02) Llosás
(XM98) Loarre
(XN60) Longás
(YM27) Loporzano
(XM69) Luesia
(YM28) Lúsera
(BH83) Machimala (3177 m)
(XN93) Magdalena, la; divisoria (2225 m)
(XN60) Magdalena, la; ermita (1000 m)
(CH02) Maladeta (3308 m)
(XM89) Mallos de Riglos (680 m)
(XN40) Mamillas
(YN31) Manchoya (2034 m)
(YM18) Manzanera, la
(XN71) Martes
(BG94) Mártires, monte de los (817 m)
(BG96) Mas de Piniés
(YM48) Mascún
(YM39) Matidero
(BG78) Mediano
(XN85) Mesa de los Tres Reyes (2428 m)
(BH82) Millares
(BG77) Mipanas
(YN03) Moleta, la (2576 m)
(CG07) Monesma
(YM19) Monrepós (1280 m)
(CG06) Mont-Rebei
(CH00) Montanuy, Montanui
(CH01) Montañeta de Denui (2502 m)
(BG97) Monte Calvera (1151 m)
(YM08) Monte Peiró (1520 m)
(BH52) Monte Perdido (3355 m)
(YM17) Montearagón, castillo de
(BH62) Montinier (2317 m)
(CG06) Montsec d'Estall (1329 m)
(BG89) Morillo de Liena
(BG69) Morillo de Tou
(BG98) Morrón de Güell (1401 m)
(CG12) Mulleres (3010 m)
(BH63) Munia, la (3134 m)
(XM89) Murillo de Gállego
(BG79) Muro de Roda (1019 m)
(BG67) Naval
(YN01) Navasilla
(YM28) Nocito
(YM18) Nueno
(CG09) Obarra
(BG68) Olsón
(BG76) Olvena
(XN62) Orba, sierra de (1239 m)
(YN42) Ordesa
(YN00) Ordolés
(XM68) Orés
(YN01) Oroel, monte, peña (1769 m)
(XM97) Ortilla
(YN32) Otal, peña de (2709 m)
(YN21) Oturia (1920 m)
(XN84) Oza, selva de
(XN91) Paco Mondano
(CH02) Paderna
(BG78) Palo
(BG77) Panillo
(YN23) Panticosa
(YM37) Panzano
(BH72) Pardinas, ibón de
(BH72) Parzán
(YN04) Paso de Aspe, Pas d'Aspe
(XN94) Paso de Escalé
(XN82) Patraco
(YN21) Pelopín (2007 m)
(XM89) Peña, la
(XM89) Peña o Punta del Común (1191 m)
(XN84) Peña Forca (2390 m)
(BH60) Peña Montañesa (2291 m)
(BG67) Peña Robles (868 m)
(BG68) Peñarrueba (1107 m)
(YM47) Peonera, la
(BG85) Peralta de la Sal
(YM46) Peraltilla
(BH92) Perdiguero (3221 m)
(CG05) Perperra, sierra
(XN50) Petilla, Navarra
(XN85) Petrachema (2374 m)
(XN84) Petraficha (2320 m)

(YM18) Pico del Águila, Arguis (1580 m)
(YN03) Pico del Águila, Canfranc (2049 m)
(YN13) Piedrafita, ibón
(XN82) Piétrola (1466 m)
(BH63) Pinarra, la
(BH62) Pineta
(CH02) Pla d'Están
(BH81) Plan
(BH71) Plandescún
(CH12) Pomero (2719 m)
(YN24) Pondiellos
(CG19) Pont de Suert, Lérida
(YN14) Portalet
(YN23) Portet
(BH62) Portillo de Tella (2067 m)
(CH02) Portillón Inferior, Aneto (2700 m)
(BH82) Posets (3375 m)
(BG76) Puebla de Castro, La
(BG88) Puebla de Fantova, La
(CG06) Puente de Montañana
(XN81) Puente la Reina
(CH03) Puerto d'Ôo (2900 m)
(CH02) Puerto de Benasque (2480 m)
(BG58) Puerto de Erípol (840 m)
(CH02) Puerto de la Picada (2460 m)
(BH72) Puerto de Plan (2590 m)
(BH61) Puértolas
(BH60) Pueyo de Araguás
(BH72) Punta Fulsa (2858 m)
(BH72) Punta Suelza (2972 m)
(BG85) Purroy de la Solana, Purroy
(XM99) Pusilibro (1595 m)
(XM69) Puy Moné (1293 m)
(BH61) Puyarruego
(YM17) Quicena
(YM47) Radiquero
(XM99) Rasal
(XN84) Reclusa, la
(CH02) Remuñé
(YN24) Respomuso
(XM89) Riglos
(YN03) Rioseta
(BH63) Robiñera (2980 m)
(BG98) Roda de Isábena
(YM48) Rodellar
(YN43) Rolando, brecha de
(CH01) Roques Trencades (2616 m)
(BH62) Ruego Alto
(XN51) Ruesta
(BH90) Run, el
(CH02) Russell (3205)
(YM18) Sabayés
(YN11) Sabiñánigo
(YN23) Sabocos
(XM48) Sádaba
(BH91) Sahún
(CH11) Salenques
(XM89) Salinas de Jaca
(BG78) Salinas de Trillo
(BH82) Sallena
(YN13) Sallent, de Gállego
(YM18) Salto del Roldán
(XN62) Salvatierra de Esca
(BH70) Samper
(BG57) San Caprasio, alto de
(YM28) San Cosme de Guara
(XN80) San Juan de la Peña
(BH81) San Juan de Plan
(YM17) San Julián de Banzo
(BG95) San Quílez (1084 m)
(BG94) Santa Ana, embalse
(XN83) Santa Ana, Hecho
(XN81) Santa Cilia de Jaca
(XN91) Santa Cruz de la Serós
(XN81) Santa Engracia
(XM88) Santa Eulalia de Gállego
(YM18) Santa Eulalia de la Peña
(YM27) Santa Eulalia la Mayor
(BH50) Santa Marina o Navaín (1796 m)
(BG88) Santaliestra
(XN60) Santo Domingo, sierra de (1523 m)
(CG19) Santorens
(BH71) Saravillo
(CH01) Sarronal (2270 m)
(BG58) Sarsa de Surta
(XM98) Sarsamarcuello
(YN31) Sarvisé
(BG77) Secastilla
(BH93) Seil de la Baquo (3098 m)
(BH82) Sein, el
(BH80) Seira
(YN11) Senegüé
(CH11) Senet (Lérida)
(YM49) Serrablo, puerto del (1182 m)
(BG99) Serrate
(BH71) Serveto
(BH61) Sestrales (1900 m)
(BH72) Sierra Bacivosa (2430 m)
(YM08) Sierra Caballera (1552 m)
(BH52) Sierra Custodia (2504 m)
(YM48) Sierra de Balces (1540 m)
(CG08) Sierra de Berganuy (1277 m)
(YN41) Sierra de Bolave (1894 m)
(YM18) Sierra de Bonés (1533 m)
(BH81) Sierra de Chía (2517 m)
(BG89) Sierra de Esdolomada (1375 m)
(YN31) Sierra de la Corona (1934 m)
(YM28) Sierra de la Gabardiella (1695 m)
(BG97) Sierra de Laguarres (1115 m)
(YN42) Sierra de las Cutas (2156 m)
(BG68) Sierra de Olsón (1075 m)
(XN40) Sierra de Peña (1070 m)
(YN20) Sierra de Picardiello (1516 m)
(YM47) Sierra de Rufás (887 m)
(CG05) Sierra de Sabinós (982 m)
(XM79) Sierra de Salinas (1370 m)
(BG78) Sierra de San Martín (1166)
(YM48) Sierra de Sevil (1360 m)
(BH70) Sierra Ferrera (2142 m)
(CG07) Sierra Palleroa (1137 m)
(XN62) Sigüés
(BH71) Sin
(XN92) Sinués
(YM27) Sipán, molino
(CG09) Sis, sierra de (1790 m)
(YN14) Sobas
(XN81) Somanés
(YN04) Somport
(CG18) Sopeira
(CG08) Soperún
(XN40) Sos del Rey Católico
(XM96) Sotonera, La
(YN31) Suerio (1955 m)
(BH82) Tabernés
(BH53) Taillón (3144 m)
(YN12) Telera, peña (2762 m)
(BH61) Tella
(CH02) Tempestades (3290 m)
(YN22) Tendeñera (2553 m)
(XN52) Tiermas
(BG79) Tierrantona
(YN03) Tobazo
(BG96) Tolva
(CH12) Toro
(BG86) Torres del Obispo
(BH90) Tozal de San Juan (1775 m)
(YN42) Tozal del Mallo
(YN13) Tramacastilla
(BH62) Tres Marías (2670 m)
(BH73) Trigoniero
(XM89) Triste
(BG78) Troncedo
(XN82) Trueno, monte (1266 m)
(BH91) Tuca de Urmella (2530 m)
(BG99) Turbón (2492 m)
(XM59) Uncastillo
(XN41) Undués de Lerda
(BH72) Urdiceto
(XN83) Urdués
(YM28) Vadiello
(XN50) Val de Onsella
(BG99) Valle de Bardají
(BG99) Valle de Lierp
(XN93) Valle de los Sarrios
(CH02) Vallivierna (Ballibierna)
(XN62) Venta Carrica
(BH90) Ventamillo
(BH82) Viadós
(YN33) Vignemale (Viñamala) (3298 m)
(BG99) Vilas de Turbón
(XM89) Villalangua
(BH91) Villanova
(YN02) Villanúa
(XN72) Villarreal de la Canal
(YN33) Viñamala (Vignemale) (3298 m)
(BH82) Virgen Blanca
(XN62) Virgen de la Peña (1294 m)
(YN20) Yebra de Basa
(XN51) Yesa, embalse de
(YN22) Yésero
(YN03) Zapatilla, la (2020 m)