

El paisaje vegetal y los hábitats forestales de interés comunitario en la Montaña Central Asturiana

SALVADOR BEATO BERGUA¹ ✉ | JOSÉ LUIS MARINO ALFONSO² ✉ | MIGUEL ÁNGEL POBLETE PIEDRABUENA³ ✉

Recibido: 10/06/2016 | Aceptado: 06/11/2016

Resumen

Se estudia el paisaje vegetal y los hábitats forestales de interés comunitario en dos sectores de la Montaña Central Asturiana: el Alto Pajares, un valle de alta montaña que ha experimentado importantes transformaciones paisajísticas debido al declive del modelo de sociedad rural y a la construcción de equipamientos e infraestructuras como la estación de esquí Valgrande-Pajares y la autopista del Huerna; y la Sierra del Aramo, una alineación calcárea de media montaña, de vocación tradicional ganadera, que configura desde el punto de vista biogeográfico, a tenor de criterios florísticos y atendiendo a las comunidades y series de vegetación presentes, una bisagra biogeográfica entre las subprovincias Cantabro-atlántica y Orocantábrica dentro de la provincia Atlántica-Europea de la región Eurosiberiana. Sendas zonas de montaña se caracterizan por su elevado patrimonio vegetal, en concreto, la Sierra del Aramo cuenta con 7 hábitats de interés comunitario que abarcan una superficie de 2.235 ha, esto es, más del 28% de su superficie forestal; mientras que el Alto Pajares, si bien sólo dispone de 3 hábitats, no obstante, alcanzan una extensión de 1.105,49 ha, lo que representa más del 70% de su área boscosa.

Palabras clave: Patrimonio vegetal; hábitats forestales; Alto Pajares; Sierra del Aramo; Montaña Central Asturiana.

Abstract

The vegetal landscape and forest habitats of Community interest in the Asturian Central Mountain

The vegetal landscape and forest habitats of Community interest are studied in two zones of the Asturian Central Mountain: the Upper Pajares and the Aramo Range. The Upper Pajares is a high mountain valley that has undergone major landscape transformations due to the disappearance of rural society model and building facilities and infrastructure such as Valgrande-Pajares ski station and Huerna motorway. The Aramo Range is a chalky alignment of medium mountain, with a strong livestock tradition. According to floristic criteria and the vegetation communities and series constitutes a biogeographic hinge between the Cantabrian Atlantic and Orocantabric subprovinces within the Atlantic European Province of the Eurosiberian Region. Both mountainous areas are characterized by rich vegetal heritage, in particular, the Aramo has 7 habitats of Community interest covering an area of 2,235 ha, ie more than 28% of its forest area; while the

1. Programa FPU del MECED. Departamento de Geografía, Universidad de Oviedo. beatosalvador@uniovi.es

2. jolumarino@gmail.com

3. mpoblete@uniovi.es

Upper Pajares Valley, barely has 3 habitats, however, reaches an extension of 1,105.49 ha, which represents more than 70% of its forest area.

Keywords: Vegetal heritage; forest habitats; Upper Pajares; Aramo Range; Asturian Central Mountain.

Résumé

Le paysage végétal et les habitats forestiers d'intérêt communautaire de la Montagne Centrale Asturienne

Le paysage végétal et les habitats forestiers d'intérêt communautaire sont étudiés en deux zones de la Montagne Centrale Asturienne: le Haute-Pajares et la Sierra de l'Aramo. Le Haute-Pajares est une vallée de haute montagne qui a subi d'importantes transformations du paysage en raison de la disparition du modèle de la société rurale et la construction d'équipements et infrastructures telles que la station de ski de Valgrande-Pajares et l'autoroute Huerna. La Sierra de l'Aramo est un alignement crayeux de moyenne montagne avec une forte tradition d'élevage. Selon les critères floristiques et les communautés et séries végétales constitue une charnière biogéographique entre les sous-provinces cantabro-atlantique et oro-cantabrique dans la province atlantique-européenne de la région eurosibérienne. Les deux zones de montagne sont caractérisées par le riche patrimoine végétal, en particulier, l'Aramo a 7 habitats d'intérêt communautaire couvrant une superficie de 2.235 ha, soit plus de 28% de sa superficie forestière; tandis que le Haute-Pajares, a à peine 3 habitats, cependant, atteint une extension de 1.105,49 ha, ce qui représente plus de 70% de sa superficie forestière.

Mots clés: Patrimoine végétal; les habitats forestiers; Haute-Pajares; Sierra de l' Aramo; Montagne Centrale Asturienne.

1. Introducción

La transformación de los espacios de montaña en el Macizo Central Asturiano, y más concretamente en el Alto Pajares y la Sierra del Aramo, ha sido objeto de diversas investigaciones centradas en los cambios acontecidos en la sociedad, organización y gestión tradicional del territorio (Rodríguez, 1984 y 1989; Fernández, 2015). Sin embargo, los estudios de las modificaciones acaecidas en su paisaje vegetal son muy escasos e incipientes, destacando los de Martínez (2003) y Martínez y González (2003) sobre los cambios en la propiedad, el aprovechamiento y la organización espacial de pastizales en El Brañillín y la sierra del Barradal; y los de Beato (2012a, 2012b) y Beato *et al.* (2014) que aportan un conocimiento preliminar del paisaje natural y su evolución reciente en el Aramo. Esto contrasta con el interés que ha despertado en las últimas décadas el estudio biogeográfico de la dinámica, la distribución y el paisaje vegetal en otras montañas españolas (Guerra, 2001; Lallana y González, 2012; Vicente-Serrano 2001; Sanz-Elorza *et al.*, 2003; Lasanta *et al.*, 2005; Roura-Pascual *et al.*, 2005); e incluso en otras zonas de Asturias (González Díaz *et al.*, 2015; Sevilla y Pérez, 2015) donde se analiza, entre otras cosas, el porqué de la expansión del matorral y sus efectos paisajísticos, biológicos o económicos.

Así mismo, los rápidos cambios que se están produciendo en el paisaje vegetal vinculados a las mutaciones socioeconómicas y a las formas de autorregulación de la naturaleza obligan a una renovación constante de su conocimiento. No obstante, los trabajos más amplios, rigurosos y con

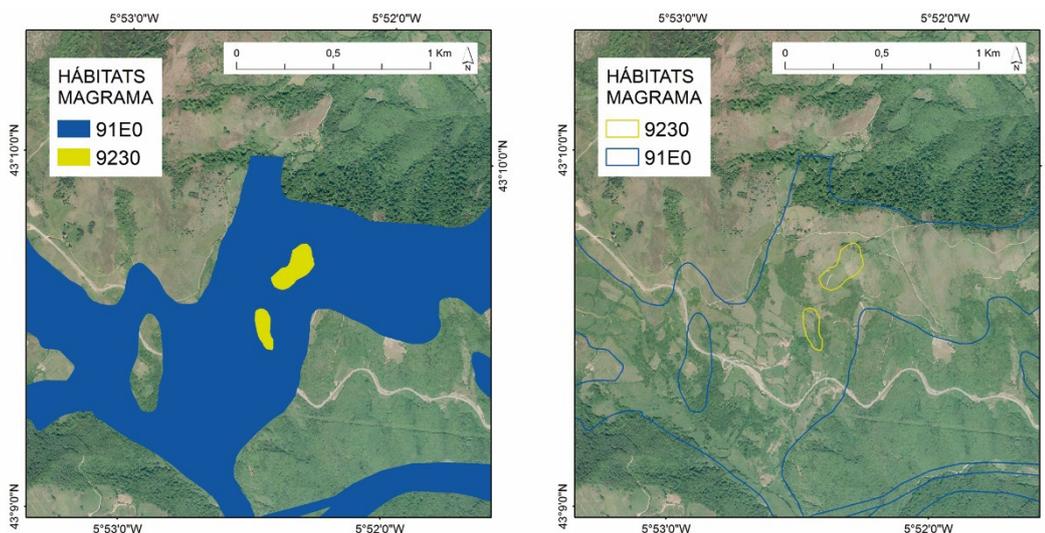
contenido gráfico (mapas o cliseries) sobre la vegetación y el paisaje de las zonas seleccionadas son exiguos y están desactualizados, destacando los trabajos generales realizados por el INDUROT (Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio) para la confección de las memorias y mapas temáticos de vegetación de Asturias (escala 1:25.000) a lo largo de la década de los 90 y la tesis doctoral de Navarro (1974) para la Sierra del Aramo. Por tanto, el primer objetivo de este trabajo es conocer la distribución y naturaleza actual de las formaciones vegetales en el Alto Pajares y en el Aramo, aplicando metodologías complementarias (trabajo de campo, fotointerpretación, SIG) y abordando la dinámica natural y reciente tras el abandono de las actividades agro-silvo-pastoriles.

Por otro lado, conviene destacar que los cambios en el paisaje vegetal pueden suponer ganancias o pérdidas en el patrimonio cultural y natural. Por ejemplo, la expansión del matorral engulle pastos, prados y cultivos que posteriormente se convertirán en bosques, desapareciendo componentes de las estructuras territoriales y unidades de paisaje enteros, e incluso elementos de biodiversidad. Tampoco hay que olvidar los peligros del fuego al abandonar los espacios antropizados a las dinámicas naturales. Sin embargo, la ampliación de las superficies forestales también puede conllevar el crecimiento de formaciones vegetales de gran valor paisajístico y natural por su función para la sociedad humana y los ecosistemas. Por ende, el segundo objetivo de esta investigación es el estudio de los hábitats de interés comunitario en las áreas analizadas, sólo incluidas en trabajos generales sobre Asturias (Díaz, 2010) o en documentos estatales como el *Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España* de 2005, donde no se alcanza el grado de detalle necesario. Por esta razón, están comenzando a proliferar documentos científicos que abordan dicha temática (Arroyo y Fernández, 2004; De las Heras Pérez, 2009; Escudero *et al.*, 2008; García-Mijangos *et al.*, 2003; Martín *et al.*, 2003) y muestran la relevancia y utilidad que tienen en materia de ordenación territorial y preservación de la naturaleza, toda vez que realizan labores más exhaustivas que las institucionales y alcanzan la escala local.

La Directiva Hábitats (92/43/CE) de la Unión Europea (UE) creó en 1992 la Red Natura 2000 con el propósito de servir de herramienta para la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres del territorio comunitario. La red se compone de Zonas de Especial Conservación (ZEC), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC, paso previo para convertirse en ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Para la designación de estas áreas se establecieron los tipos de hábitats naturales y las especies animales y vegetales de interés comunitario, así como una lista previa de LIC europeos y las pautas a seguir para la declaración de ZEC. Asimismo, se crearon utilidades como los manuales de interpretación de las directivas. Por su parte, los gobiernos de los estados miembros de la UE son los que solicitan la inclusión de espacios dentro de la red, a partir del procedimiento determinado por la directiva, y desarrollan los valores sociales y las políticas necesarias para una adecuada gestión de los mismos. En el caso de España, se hace según las bases instituidas en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. No obstante, la transferencia de poderes a las comunidades autónomas les confiere una gran responsabilidad en este sentido. Precisamente, el Principado de Asturias ha propuesto desde 1997 varias listas de Lugares de Importancia Comunitaria que han sido admitidas, incluyéndose después más enclaves del territorio asturiano en la Red Natura 2000 con sus respectivos Instrumentos de Gestión (IG). En concreto, con las aprobaciones de IG del Decreto 10/2015 la cifra ascendía a 48 ZEC y 12 ZEPA, albergando la mayor parte de las áreas preservadas de la Red Regional de Espacios Protegidos (RREP); así como 17 cauces fluviales de la red hidrográfica, lo que representa más del 20% del territorio regional.

En dicha red, el Parque Natural de Las Ubiñas-La Mesa engloba parcialmente el Alto Pajares, sin embargo, muchos parajes de gran riqueza ecológica y paisajística, como la Sierra del Aramo, permanecen al margen de toda legislación que salvaguarde y ponga en valor su patrimonio, por lo cual examinamos los hábitats de interés para la UE en su territorio. Además, se presentan sendos mapas a una escala mínima 1:25.000 (el uso de los ortofotomapas del PNOA de 25 cm de resolución o tamaño de píxel nos ha permitido cartografiar incluso a 1:5.000), solventando para las áreas de estudio una grave deficiencia que presenta en España la aplicación de la Directiva Hábitats: la cartografía sobre la que se sostiene (Imagen 1) y que es de consulta obligatoria en los procedimientos de ordenación territorial. Tales mapas fueron realizados a partir de materiales cartográficos preexistentes en cada comunidad autónoma, por lo que están desactualizados en muchos casos y además elaborados a escala 1:50.000 (Rivas Martínez *et al.*, 1993), demasiado pequeña para el conocimiento exhaustivo del patrimonio natural (Arroyo y Fernández, 2004; Sanz y Benito, 2007).

Imagen 1. Detalle de la cartografía oficial (disponible en la web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) sobre el ortofotomapa del PNOA, año 2015. Los códigos 91E0 y 9230 son de hábitats de interés forestales. Obsérvese cómo sus áreas se corresponden en gran medida con áreas de prados, pastos y matorrales.



Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía del MAGRAMA.

La Montaña Central Asturiana se encuentra en el sector astur de la Cordillera Cantábrica. Este nombre tiene carácter popular y sirve para localizar las áreas más elevadas del tramo central del Macizo Asturiano (denominación más correcta desde el punto de vista geomorfológico), excluyendo, por tanto, el resto de unidades morfológicas. A pesar de que la comarca de la Montaña Central acoge administrativamente los concejos de Aller, Lena, Mieres, Morcín, Ribera de Arriba y Riosa, no obstante, desde el punto de visto geográfico engloba también a las montañas de Quiros, Teverga y Somiedo; llegando incluso hasta el puerto de Leitariegos. La Sierra del Aramo y el Alto Pajares son, junto a las Ubiñas, los ejes de esta centralidad montana. Se trata de espacios muy antropizados debido a la intensa presión demográfica ejercida en el pasado sobre el medio rural y, en la actualidad, por su cercanía al área metropolitana y ser la puerta de acceso a Asturias (soporte de grandes infraestructuras de comunicación y transporte) respectivamente.

La Sierra del Aramo constituye una unidad ambiental y paisajística, dada su posición septentrional elevada sobre toda el área urbana central de Asturias (Mapa 1). Si bien parte de su patrimonio

cultural y sus recursos socioeconómicos son conocidos y apreciados, por contra, sus valores naturales han sido históricamente minusvalorados u olvidados; quizás por su cercanía a los centros urbanos y su fácil acceso, bien por ser un espacio netamente ganadero, o por miedo a una posible protección y su contradicción con los usos que alberga.

Mapa 1. Localización del área de estudio: a) Sierra del Aramo; b) Alto Pajares.



Fuente: Elaboración propia.

Se trata de un murallón calizo que supera los 1.700 m en su punto más alto y conecta a través de fuertes pendientes con los valles del Trubia y el Caudal que lo rodean, a cotas por debajo incluso de los 400 m. Esto permite la existencia de diferentes pisos bioclimáticos. Además, su riqueza vegetal se incrementa debido a una amplia variedad de situaciones topográficas (distinta orientación, radiación térmica, diversidad de condiciones topoclimáticas, desnivel, incremento de las dinámicas y procesos de modelado), litologías y suelos; pero, sobre todo, por una intensa explotación agroganadera y forestal desde época prerromana.

El marco de estudio comprende las sierras del Aramo, Monsacro, Tene y Serandi; así como buena parte de los valles de Riosa, Morcín y Quirós y sus afluentes. Está situada entre los $43^{\circ}17'38,22''$ y los $43^{\circ}8'13,23''$ de latitud norte y los $6^{\circ}1'5,54''$ y los $5^{\circ}52'39,60''$ de longitud oeste, alcanzando una superficie de 22.011,53 ha, de las cuales 8.000 se corresponden con formaciones forestales. Biogeográficamente, la Sierra del Aramo se encuentra en la provincia Atlántica Europea de la región Eurosiberiana. En concreto, forma parte de las dos subprovincias en las que se divide el Principado de Asturias: si bien las vertientes septentrional y oriental pertenecen al distrito Ovetense Litoral de la subprovincia Cantabro-atlántica, la meridional y la occidental corresponden al distrito Somedano de la subprovincia Orocantábrica. De este modo, en esta zona hay 24 series de vegetación potenciales (Díaz, 2009), lo cual nos da una primera idea de la riqueza vegetal que puede albergar.

Por su parte, el alto valle del Pajares, con una extensión de 3.909,74 hectáreas, se localiza en el concejo de Lena dentro del Macizo Central Asturiano (Mapa 1). El valle, perteneciente a la cuenca del río Caudal y drenado en su cabecera por el río Valgrande, está enmarcado en su parte meridional y oriental por las sierras y cordales que configuran la divisoria de aguas de las vertientes cantábrica y atlántica de la Cordillera Cantábrica. Se sitúa entre los $43^{\circ}00'55,26''$ y los $43^{\circ}57'45,76''$ de latitud norte y los $5^{\circ}51'50,16''$ y los $5^{\circ}44'33,24''$ de longitud oeste.

El relieve se caracteriza fisiográficamente por sus grandes contrastes producto de la importante disección fluvial resultante de la erosión regresiva cantábrica que minimiza la influencia estructural en el relieve, máxime si lo comparamos con el de la inmediata vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica. Climáticamente, y por su situación en la lluviosa fachada septentrional de

la Península Ibérica, el área de estudio forma parte del dominio templado oceánico. El factor altitudinal introduce notables modificaciones, de modo que hacia las cumbres el clima se vuelve frío, muy lluvioso y con un verano corto. Desde el punto de vista fitogeográfico Valgrande-Pajares se encuadra dentro del subsector Ubiñense de la provincia Orocantábrica. Bioclimáticamente, la inmensa mayoría del valle corresponde al piso montano, que se extiende desde los 700 m hasta los 1.600 m de altitud. Es el dominio de las grandes masas forestales de montaña. Por encima, hasta las cimas de los cordales divisorios se desarrolla el piso subalpino, ámbito de los matorrales y otra vegetación de alta montaña. Por el contrario, los terrenos colinos se limitan al fondo de valle del río Valgrande, aguas abajo del núcleo de San Miguel del Río, por debajo de los 700 m de altitud.

El Alto Pajares ha servido desde tiempos inmemoriales de conexión entre la Meseta y Asturias. De este modo, está atravesado por vías pecuarias prerromanas, la vía romana de La Carisa, la vía de la Plata o La Balata y los caminos franceses de Payares y el Güerna. De mucho mayor impacto son las construcciones modernas de una autopista (AP-66), una carretera nacional (N-630), una vía de ferrocarril, un gasoducto y dos líneas de alto voltaje. Y no podemos olvidar otra infraestructura, no de transporte sino de ocio, con gran impronta paisajística: la estación de esquí Valgrande-Pajares.

2. Metodología

Para la realización de este trabajo se han elaborado dos mapas a escala 1:25.000 de las formaciones vegetales del Alto Pajares (valle de Valgrande, sierras del Cueto Negro y la Candanosa) y de la Sierra del Aramo y su entorno (Monsacro, Sierras de Tene y Serandi, valles de Quirós, Riosa y Morcín), partiendo de la información cartográfica y las memorias del Mapa Forestal de España del Cuarto Inventario Forestal Nacional (2009); así como del Mapa Temático de Vegetación del Principado de Asturias (1994) y de los mapas y cliseries de vegetación de trabajos especializados sobre la zona de estudio (Navarro, 1974; Marino, 2004; Beato, 2012b; Beato, 2012c; Beato *et al.*, 2014). Se han identificado las formaciones vegetales y seleccionado las presentes en el anexo de hábitats de interés comunitario, siguiendo las directrices del manual de interpretación de la Unión Europea (EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, NATURE AND BIODIVERSITY, 2007) y los estudios previos de carácter regional (Díaz, 2010), para ser verificadas mediante trabajo de campo. Esta comprobación se ha realizado mediante transectos e inventarios a través de los cuales se ha determinado la composición florística y estructura fisonómica de las formaciones, empleando para ello criterios fitosociológicos de abundancia-dominancia de la especie (Braun-Blanquet, 1979; Arozena y Molina, 2000).

La recolección de datos y el análisis sobre el terreno se acometieron en distintas estaciones del año entre 2011 y 2015 para la Sierra del Aramo, con más de 100 inventarios recogidos en su mayor parte en Beato (2012b) y traducidos gráficamente (mapas, pirámides y cliseries de vegetación) en Beato (2012a y 2012c) y Beato *et al.* (2014, 2016a y 2016b). Junto con la herborización se tomaron datos de localización, exposición, pendiente, litología, tipo y estado de suelos. Por otro lado, los transectos se diseñaron para distinguir y delimitar las formaciones vegetales, así como las diferentes concatenaciones que configuran las geoseries y geopermaseries, dada la variedad de ambientes naturales introducida por los contrastes de altitud, topográficos y edáficos en este espacio. Así pues, se llevaron a cabo 10, intentando plasmar el gradiente altitudinal y con muestreos aleatorios repartidos circunvalando la sierra.

Por otro lado, en el Alto Pajares se han elaborado 50 inventarios, en los periodos 2004-2011 y 2015-2016, con algunos resultados plasmados en Marino (2004) y Marino *et al.* (2016), así como 5 transectos que han permitido caracterizar todas las formaciones vegetales; prestando especial atención al hayedo de Valgrande y a los matorrales de sustitución que ocupan praderías y pastizales.

Posteriormente, se han corregido los límites espaciales de los diferentes elementos que constituyen sendos mosaicos vegetales con la fotointerpretación de los ortofotomapas del PNOA (años 2006, 2011 y 2015), mediante el software informático Arcgis 10.1 y atendiendo a criterios de color, textura, localización y dinámica. Además, se han efectuado la fotointerpretación de imágenes aéreas (Vuelo americano 56-57, Vuelo interministerial 1973-1986, Vuelo Nacional 1980-1986 y Vuelo del PNOA 2014) y encuestas y entrevistas a miembros de instituciones de las comunidades locales y lugareños, que nos han permitido también valorar la dinámica reciente de las formaciones vegetales a tenor de los cambios socioeconómicos.

3. Resultados

El paisaje vegetal de la Montaña Central Asturiana está experimentando, debido al despoblamiento y al abandono de los usos tradicionales, las mismas transformaciones que otros espacios montanos cántabricos, fundamentalmente, la expansión del matorral y de las formaciones boscosas (Beato, 2012a; Beato, 2012c; Beato *et al.*, 2014; Lallana y González, 2012; González Díaz *et al.*, 2015). Esta dinámica no se ha visto afectada por la introducción de nuevas actividades e infraestructuras, si bien, han aparecido cambios estéticos sustanciales (Martínez, 2003; Sevilla y Pérez, 2015).

Por otro lado, el patrimonio vegetal del área de estudio es muy rico tal y como muestran los análisis que presentamos a continuación. La amplia diversidad de formaciones vegetales manifiesta la plétora de ambientes naturales diferenciados y la intensa explotación secular de estos espacios, agrícolas, ganaderos y forestales. En el caso de la Sierra del Aramo, la multiplicidad de formaciones vegetales es mayor debido a su localización biogeográfica entre las subprovincias Cantabro-atlántica y Orocantábrica (Mapa 2). En este sentido, cabe destacar la presencia y extensión de los bosques en sus laderas y valles inferiores, muchos de ellos catalogados como hábitats de interés comunitario.

Mapa 2: Distritos biogeográficos de Asturias.



Fuente: Elaboración propia a partir de Díaz, 2009.

3.1. El tapiz vegetal en la Sierra del Aramo

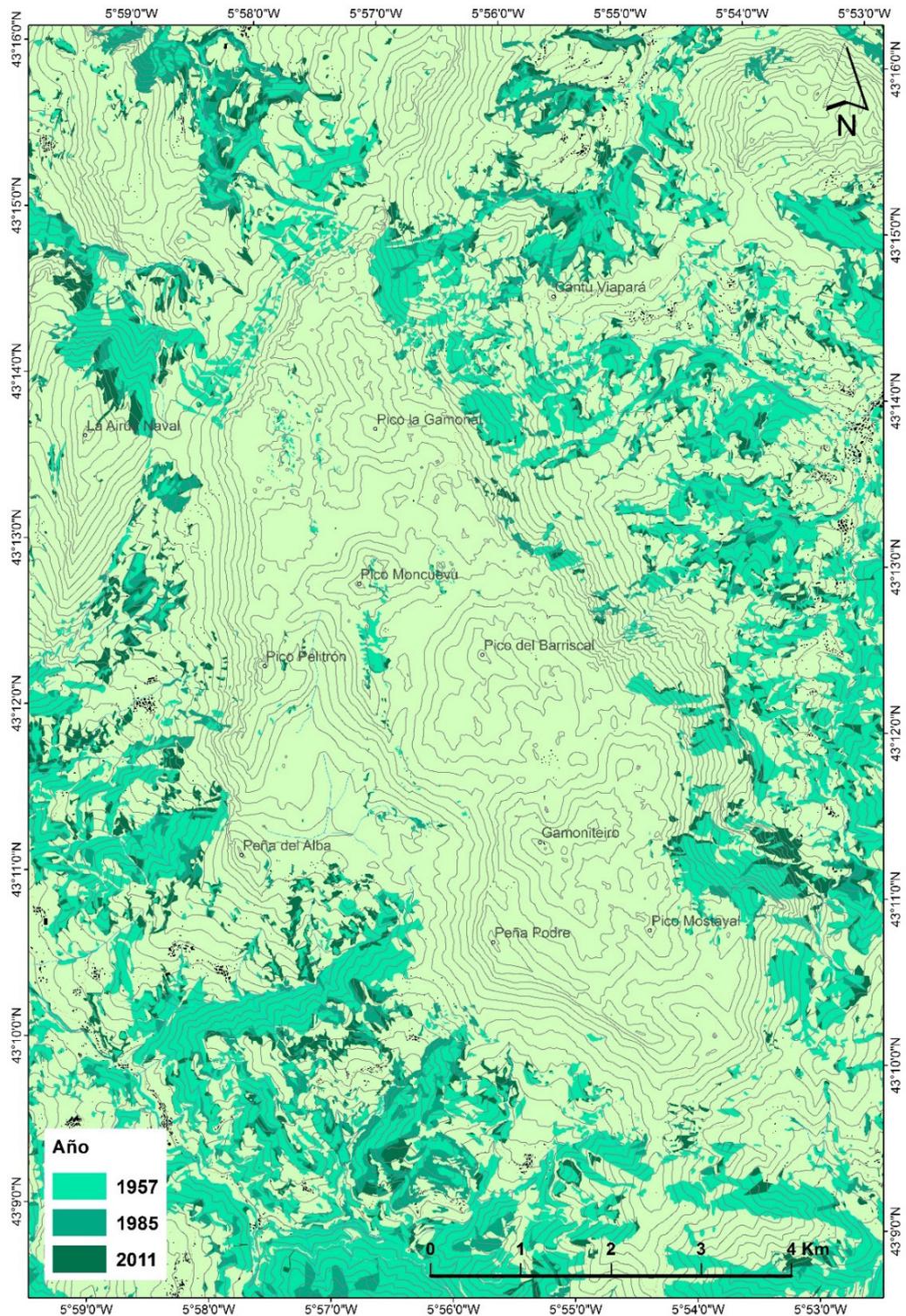
El tapiz vegetal de la Sierra del Aramo está fuertemente condicionado por las actividades humanas: por una explotación secular de sus recursos o por la interrupción actual de la misma. Los diferentes usos han evolucionado desde el Neolítico, del que existen evidencias de minería prehistórica y celebración de ritos e indicios de tareas ganaderas y forestales (Blas, 2012 y 2014). Perduran, además, pruebas de la organización territorial romana (Viejo, 1999) y, especialmente, las estructuras medievales que subsistieron durante siglos hasta la llegada de la sociedad urbana e industrial que puso fin al modelo tradicional (Beato, 2012a y 2012b). La relajación de la presión demográfica sobre este medio rural hace que en la actualidad prevalezcan las dinámicas naturales sobre las antrópicas, aunque haya grandes superficies con formaciones vegetales regresivas debido al estado de degradación del suelo, los incendios, etc. Los bosques se han mantenido en las zonas más inaccesibles o menos propensas para la agricultura y la ganadería, y como complemento de las economías locales (fruto, caza, madera). Desde la segunda mitad del siglo XX han ampliado su extensión, creciendo de 1957 a 2011 un 9% (Beato *et al.*, 2014), colonizando espacios de pasto o matorral y avanzando sobre los prados a partir de sebes y cultivos arbóreos (Mapa 3).

El resultado de este largo proceso de antropización es un mosaico de bosques, pastos, prados, montes, aldeas y pueblos; regados por numerosos arroyos y ríos que surgen del contacto entre las calizas de montaña y los materiales silíceos carboníferos, tras atravesar una plataforma culminante extremadamente carstificada, dominada por los afloramientos rocosos y los herbazales de verano. Las laderas del Aramo, otrora ricas en pastizales montanos, se cubren de matorrales y superficies forestales en franca expansión dentro de las cuales cabe destacar la importancia de los hayedos y robledales.

El haya (*Fagus sylvatica*) compone bosques monoespecíficos en zonas de umbría entre los 600 y los 1.500 m de altitud. Las mayores formaciones de este tipo se encuentran en la vertiente septentrional de la Sierra de Tene, en la cabecera del río Llamo y en el monte Caneo. Se trata de bosques densos sin apenas sotobosque (*Ilex aquifolium*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*), mucho más pobres en su versión oligotrofa, y con un estrato herbáceo más o menos extenso según la estación del año, con especies de helechos (*Polistichum setiferum*, *Blechnum spicant*) y plantas umbrófilas (*Anemone nemorosa*, *Helleborous viridis*, *Dafne laureola*).

Por su parte, el robledal tiene una menor extensión, especialmente las carbayedas (casi inexistentes) por la competencia por el espacio con las actividades humanas. De este modo, *Quercus robur* aparece en todo el piso colino pero en bosques mixtos, frondosos, de gran diversidad y complejidad en todos los estratos, con *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, etc. El rebollo (*Quercus pyrenaica*) se extiende únicamente por el piso montano de la vertiente occidental del Aramo (valles de Quirós y Trubia), más representado que el roble albar (*Quercus petraea*), con sotobosques pobres en general. Tanto el melojar como el robledal albar se desarrollan por encima de la carbayeda en la media montaña. El melojo llega a alcanzar los 1.200 m y muestra preferencia por los sustratos silíceos y las zonas soleadas dejando las localizaciones más húmedas y umbrosas al roble albar.

Mapa 3. Evolución de la superficie boscosa en la Sierra del Aramo (1957, 1985 y 2011)



Por extensión, el castaño es una de las formaciones forestales más representadas, toda vez que ocupa buena parte del piso colino (ascendiendo incluso por encima de los 800 m a través de valles abrigados). Se trata de plantaciones muy densas, amplias y, normalmente, cercanas a núcleos de población, donde *Castanea sativa* se ha cultivado de forma monoespecífica. En la actualidad puede estar acompañado por especies arbóreas autóctonas como tilos (*Tilia platyphyllos*), robles

(*Quercus robur*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), hayas, abedules, avellanos y arces. En los casos de castañedos maduros que han contado con un uso prolongado, el estrato herbáceo y subarbustivo es casi inexistente debido a las actividades antrópicas, a la gran cantidad de hojarasca y al ambiente oscuro y húmedo que genera la densidad de las copas: apenas se desarrollan algunas especies de helechos (*Polistichum setiferum* y *Dryopteris affinis* sobre todo), herbáceas y musgos; además de algunas zarzas (*Rubus* sp.) y plantas trepadoras. Por el contrario, el castaño también domina en muchos bosques mixtos planocaducifolios, donde hay una alta biodiversidad en todos sus estratos y densos sotobosques. En el estrato herbáceo también aparecen especies de helechos, plantas umbrófilas y otras correspondientes a estados regresivos de la serie de vegetación.

Respecto a las formaciones arbóreas edafohigrófilas, hay en los valles que circundan el Aramo (Trubia, Quirós, Riosa, Morcín) numerosos bosques de ribera, dominados por el aliso (*Alnus glutinosa*) en las zonas de menor pendiente y por debajo de los 600 m, con ejemplares de diversos tipos de sauce, por lo general con porte arbustivo y arborescente. Ascendiendo por los cursos fluviales y laderas edáficamente más húmedas (parte alta de los valles de Grandiella y de Morcín) se desarrollan saucedas propiamente dichas, en las que conviven sauces cenicientos (*Salix atrocinerea*) y salgueras o sauces cabrunos (*Salix caprea*) con fresnos y arces que a veces dominan estas formaciones densas y pluriespecíficas en todos los estratos. El sauce cabruno, además, se presenta en toda la sierra tanto en las cotas bajas como en la media montaña e incluso prácticamente hasta donde desaparece el bosque.

En el piso montano también crecen importantes manchas de acebo (*Ilex aquifolium*), especie de la serie del hayedo (presente como prebosque, orla o sotobosque) beneficiada por la desaparición de éste por la tala o el incendio. Genera bosquetes más o menos densos, de escaso porte y recubrimiento laxo con la presencia de espinos (*Crataegus monogyna*), serbales (*Sorbus aucuparia*) y tejos (*Taxus baccata*), así como de avellanos. *Corylus avellana* se encuentra en todo el Aramo y en muy diferentes circunstancias. Así, puede aparecer sobre afloramientos rocosos, colonizando depósitos de ladera, en claros y bordes de bosques o en su interior con porte arbustivo, formando parte de sebes y cercas, en parcelas como plantación destinada a fruto y en todo tipo de formaciones arbustivas.

Finalmente, cabe mencionar los encinares y carrascales circunscritos a los afloramientos calizos, con fuertes pendientes bien expuestas al sol y secadas por los vientos, como algunos enclaves del valle de Quirós, el desfiladero de las Xanas y las sierras de Tene y Serandi. Son formaciones vegetales de tipo mediterráneo, con menor densidad y porte en el dominio de la carrasca que en el de la encina, con aladiernos (*Rhamnus alaternus*), madroños (*Arbutus unedo*) y plantas trepadoras, donde pueden predominar los estratos de herbáceo a arbustivo o el propio roquedo.

Por otra parte, el crecimiento de la superficie boscosa y, por lo tanto, de sus hábitats forestales de interés comunitario ha sido precedido por la expansión del matorral. Este proceso ha despertado un gran interés por sus vinculaciones paisajísticas y socioeconómicas (Álvarez, 1995; Alados *et al.*, 2011; Gallego, 1999; Martínez y González, 2003; González Díaz *et al.*, 2015; Guerra, 2001; Molinillo *et al.*, 1997; Lallana y González, 2012; Lasanta y Vicente-Serrano, 2006; Vicente-Serrano 2001; Sanz-Elorza *et al.*, 2003; Lasanta *et al.*, 2005; Roura-Pascual *et al.*, 2005). En la Sierra del Aramo la superficie ocupada por formaciones arbustivas es muy amplia y ocupa cerca de un 30% de su cubierta vegetal.

Los distintos tipos de matorral forman parte de las series de vegetación y constituyen etapas de sustitución o formaciones vegetales estables de roquedos y del piso subalpino, localizándose en

función de la altitud, el clima, la orientación, las características edáficas, el nivel de degradación y los usos antrópicos. De este modo, existe una gran biodiversidad arbustiva y subarbustiva. En concreto, el brezal-tojal (*Ulex gallii*, *Ulex cantabricus*, *Erica vagans*) junto al aulagar (*Genista hispanica* ssp. *occidentalis*) y el helechal (*Pteridium aquilinum*) alcanza las mayores superficies en el área de estudio. Los brezales se desarrollan por buena parte del piso montano del Aramo, sobre todo en la parte meridional que mira a naciente, normalmente en agrupaciones mixtas con el tojo (*Ulex gallii*), en aulagares de *Genista occidentalis*, e incluso en helechales. En estas formaciones arbustivas pueden crecer algunos árboles aislados y arbolillos como abedules, escuernacabras (*Rhamnus alpinus*), avellanos, salgueras (*Salix caprea*) y espineras. Por otro lado, hablamos de tojales cuando el dominio corresponde a *Ulex galii* o *Ulex europaeus* que se extienden ampliamente tanto en espacios clareados como en formaciones cerradas y más umbrosas. Participan en comunidades con brezos, genistas, piornos (*Cytisus scoparius*, *Cytisus cantabricus*) y helechos y se desarrollan también en el interior de bosques mixtos de frondosas, en fisuras del roquedo, en prados y pastizales. Las formaciones donde predomina la aulaga *Genista hispanica* subsp. *occidentalis* también se expanden por todo el piso montano donde prefiere el sustrato calizo compitiendo con los helechales calcícolas. No obstante, son más abundantes los helechales silicícolas de *Pteridium aquilinum* que ocupan grandes superficies de las zonas septentrional y oriental del Aramo entre los 600 y los 1.400 m. De este modo, aparece en vastas formaciones mixtas, en unos casos con zarzales y en otros con piornos, brezos, tojos, genistas y algunas especies arborescentes como *Salix caprea*, *Betula celtiberica*, *Ilex aquifolium* y *Corylus avellana*.

Además aparecen algunos piornales (*Genista florida* ssp. *polygaliphylla*), escobonales (*Cytisus cantabricus*) y brezales de *Erica arborea*, así como zarzales (*Rubus* sp.pl.) y formaciones de brechina (*Calluna vulgaris*) y brezo rojo (*Erica australis* ssp. *aragonensis*). Algunas de estas formaciones están también catalogadas como hábitats de interés comunitario: brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix* (*Gentiano pneumonanthes-Ericetum mackaianae*, código 4020), brezales secos europeos (*Ulici europaei-Ericetum vagantis*, código 4030), brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (*Genistion occidentalis*, código 4090).

Sobre los 1.000 m de altitud, encontramos distintos tipos de pastizales (lastonares, cervunales o nardetas) que pugnan por sobrevivir con el matorral de las laderas del Aramo, coronada por una plataforma culminante donde se desarrollan pastos y céspedes con diferentes tipos de gramíneas entre las que dominan las del género *Festuca*, vegetación casmofítica sobre el roquedo y especies de la serie *Daphno cantabricae-Arctostaphylo uvae-ursi* como el enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *nana*) y la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*).

3.2. Hábitats forestales de interés comunitario en la Sierra del Aramo

Se han reconocido y caracterizado los hábitats de interés comunitario de este espacio serrano desde el punto de vista biogeográfico y conforme al Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea. En concreto, hemos localizado y cartografiado formaciones vegetales forestales clasificadas en el grupo 91 correspondiente a los bosques de la Europa templada, tales como hayedos orocantábricos centro-orientales con abedul (clasificados con el código 9120 dentro de los hayedos acidófilos atlánticos con soto-bosque de *Ilex* y a veces de *Taxus*, *Quercinion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*); tilares orocantábricos con roble albar y fresnos (código 9180 respectivo a los bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion*); y alisedas ribereñas, fresnedas con arces y bosques de sauce blanco (bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, de las alianzas *Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*, código 91E0).

De la categoría 92 destinada a agrupar a los bosques mediterráneos caducifolios de interés comunitario, distinguimos en la zona formaciones vegetales englobadas en los códigos 9230 de robledales de *Quercus pyrenaica* (rebollares orocantábricos) y 9260 de bosques de *Castanea sativa* (que forman mosaicos de bosques oligotróficos de carbayo y abedul y bosques mixtos eutrofos de carbayo y fresno).

Los bosques esclerófilos mediterráneos (grupo 93) también perviven en la Sierra del Aramo y su entorno, localizándose carrascales y encinares cantábricos del código 9340 correspondiente a encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*; y acebedas ibéricas y orocantábricas del grupo 9380 de bosques de *Ilex aquifolium*.

Los siete hábitats forestales de interés comunitario abarcan una extensión de 2.235,51 ha, que representan el 28,12% de la superficie forestal del Aramo que asciende a casi 8.000 ha (Cuadro 1); sobresaliendo por su amplitud los bosques de castaños (código 9260) con 686,31 ha, en tanto que los tilares orocantábricos (código 9180) apenas alcanzan 10,72 ha. Sendos hábitats han de tenerse en cuenta en aras de una buena planificación territorial, por sus implicaciones ecológicas y culturales.

Cuadro 1. Superficie ocupada por los hábitats forestales de interés comunitario en la Sierra del Aramo

| Código | (ha) | % bosque | % área estudiada |
|----------------------|-----------|----------|------------------|
| 9120 | 477,61 | 6,01 | 2,17 |
| 9180 | 10,72 | 0,13 | 0,05 |
| 9230 | 469,42 | 5,91 | 2,13 |
| 9260 | 686,31 | 8,63 | 3,11 |
| 9340 | 97,60 | 1,23 | 0,44 |
| 9380 | 287,45 | 3,62 | 1,30 |
| 91E0 | 206,40 | 2,60 | 0,94 |
| Total hábitats | 2.235,51 | 28,12 | 10,14 |
| Total bosque | 7.949,25 | | 36,06 |
| Área total estudiada | 22.044,53 | | |

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Bosques de la Europa templada (91)

Dentro de este grupo se encuentran los hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (9120). En la Sierra del Aramo, *Fagus sylvatica* tiene una amplia distribución formando parte de bosques mixtos con *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica*, *Betula celtiberica* y *Castanea sativa*, tanto en el piso montano como en el colino. Además, se encuentra en asociaciones arbóreas de considerable extensión en los que es la especie dominante, en su franja de altitud propicia por encima de los 600 m. En muchos casos son formaciones prácticamente monoespecíficas. No obstante, sólo se encuentran catalogados por su interés para la UE algunos tipos de hayedos, en concreto los acidófilos, aunque el Manual de interpretación hace mención a algunas series de vegetación del haya que, a pesar de estar incluidos en este apartado, pueden presentar especies eutrofas en su cortejo florístico por haberse enriquecido el suelo de bases.

Así, en el Aramo se desarrollan hayedos tanto eutrofos como oligotrofos debido a las diferencias en las características de los suelos en los que crecen, más o menos profundos y de pH positivos, neutros o negativos. La existencia de litologías carbonatadas y silíceas y de movimientos gravitacionales en masa en las laderas, con carga mixta tanto en tamaño como en composición, posibilitan esta distribución.

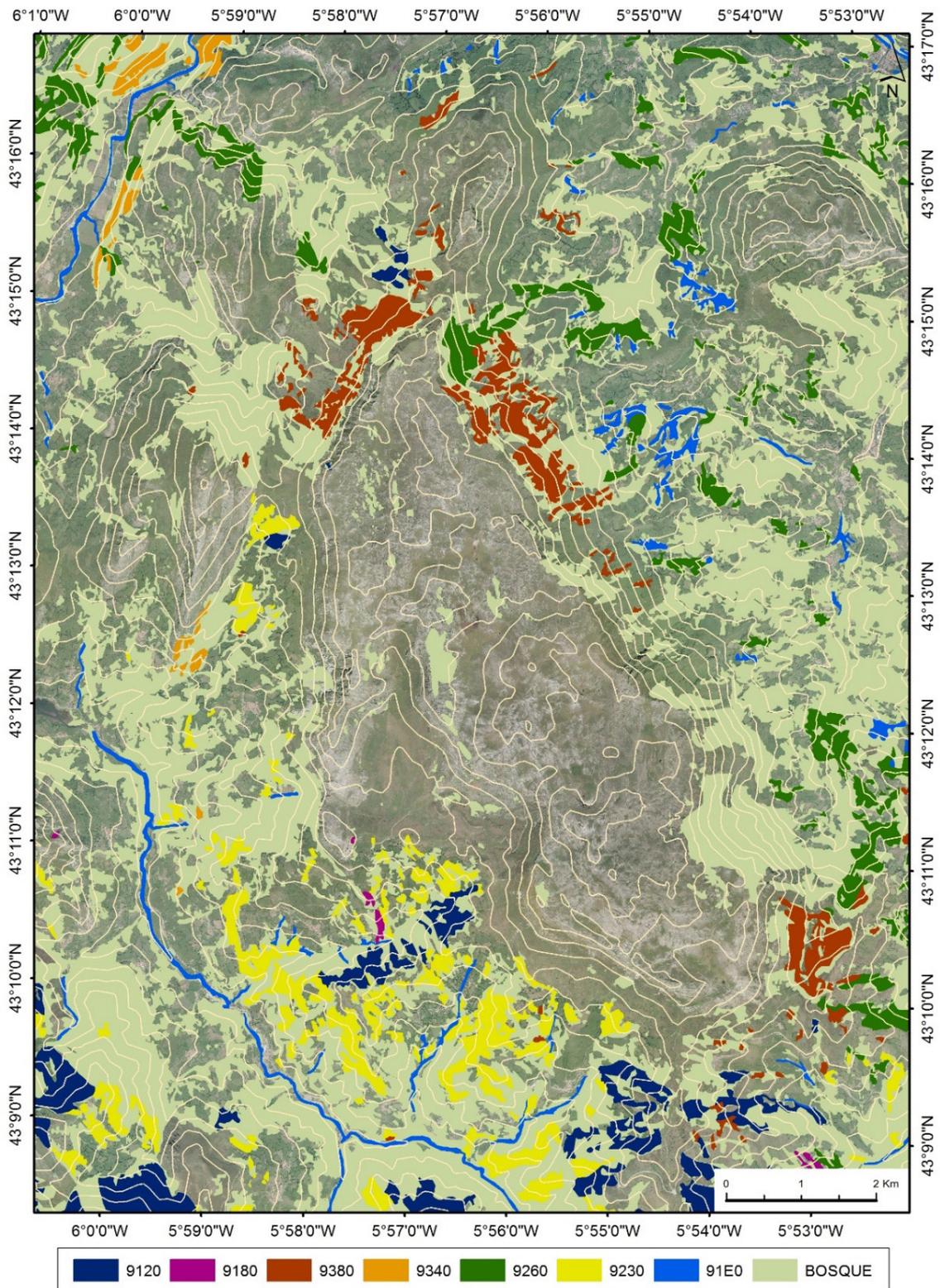
Ciñéndonos a los bosques de *Fagus sylvatica* de carácter acidófilo, estos presentan una extensión de 477,61 ha, localizándose principalmente en las laderas de umbría entre los 600 y los 1.200 m (Mapa 4). Su extensión ha sido muy reducida por la actividad antrópica, como lo atestiguan las hectáreas dominadas por comunidades de las diferentes etapas de sustitución de este bosque ca-becera, brezales y piornales principalmente.

Por otro lado, hay que mencionar los bosques caducifolios mixtos de laderas abruptas (9180). Dentro de este apartado se engloban varios tipos de bosque sin especies claramente dominantes, concernientes fundamentalmente a la alianza *Tilio-Acerion*. Uno de los rasgos más característicos de estas formaciones es absolutamente geográfico: su presencia en zonas de topografía abrupta, barrancos, desprendimientos y pedreras. Pertenecen a este grupo los tilares orocantábricos con roble albar y fresno (*Mercurialidi perennis-Fraxinetum excelsioris*), que ocupan una pequeña superficie de 10,72 ha. La existencia de numerosos canchales donde se desarrollan arbustos y pre-bosques de *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus alpina* y/o *Berberis vulgaris* ssp. *cantábrica* nos indica una superficie potencial mayor para este tipo de bosques. Están compuestos por *Quercus petraea*, *Fraxinus excelsior*, tilos (*Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*), *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* y *Quercus pyrenaica* que, en ocasiones, predomina frente al resto de especies.

Alisedas ribereñas, fresnedas con arces y bosques de sauce blanco (91E0) son formaciones ampliamente distribuidas en el área de estudio. Son numerosos los regueros, arroyos y ríos que reúnen las aguas de escorrentía de las laderas del Aramo, así como las de los manantiales que surgen en el contacto inferior de las calizas con los materiales impermeables del Carbonífero. Sirven de soporte a bosques galería en los fondos de valle y a formaciones arbóreas y arborescentes, jóvenes y frescas, dispuestas más o menos linealmente a lo largo de algunos tramos de los cursos fluviales altos, incluso en zonas de gran pendiente.

En este caso, se trata de fresnedas montanas donde dominan *Fraxinus excelsior* y *Acer pseudoplatanus*. También aparecen *Betula celtiberica*, *Ulmus glabra* y, en el estrato arbustivo, *Corylus avellana* y sauces (*Salix atrocinerea*, *Salix caprea*). El aliso está ausente, absolutamente al contrario que en los bosques sobre fondos aluviales, donde es el claro dominante. Así, *Alnus glutinosa* genera grandes doseles de porte elevado en las vegas de los ríos en convivencia con multitud de especies higrófilas, que hacen de estas asociaciones vegetales importantes reservas de biodiversidad con destacado papel de *Salix alba*. Este taxón en ocasiones predomina en arboledas con otros sauces (*Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*, *Salix eleagnos* ssp. *angustifolia*) en áreas de suelos menos desarrollados con cantos rodados y bloques.

Mapa 4. Distribución de los hábitats de interés comunitario en la Sierra del Aramo.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Bosques mediterráneos caducifolios (92)

En primer lugar, analizamos los robledales de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230). Bajo este código se encuentran las formaciones galaico-portuguesas de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* y los rebollares orocantábricos. Estos últimos representan buena parte de la superficie forestal de las vertientes sur y oeste de la Sierra del Aramo, esto es, 469,42 ha de suelos oligotrofos sobre sustrato silíceo entre los 500 y los 1.200 m de altitud. Están dominados por *Quercus pyrenaica*, en ocasiones acompañado por *Quercus petraea* e híbridos, y presentan recubrimientos elevados que permiten estratos inferiores pobres, situación acentuada por la acción antrópica.

Por otro lado, en el Manual de interpretación se propone la inclusión en este grupo de los robledales termófilos del norte peninsular de la alianza *Blechno spicant-Quercetum roboris*. En este sentido, cabe señalar que hemos cartografiado también abundantes bosques de *Quercus robur* con fresnos, rebollos, hayas, tilos, abedules y castaños.

Los bosques de *Castanea sativa* también se incluyen en la Directiva Hábitats (código 9260), aunque sólo las superficies forestales dominadas por castaños supra-mediterráneos y submediterráneos, así como antiguas plantaciones con sotobosque semi-natural dentro de las cuales se engloban las formaciones cantábricas de *Quercus robur* con *Betula celtiberica* (*Blechno spicanti-Quercetum roboris*) y con *Fraxinus excelsior* y *Acer pseudoplatanus*, de la asociación *Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* (Díaz, 2010). Estas formaciones tienen un desarrollo relativamente importante, pues cubren una superficie de 686,31 ha.

Las plantaciones de castaño, que dominan el piso colino de la Sierra del Aramo, son formaciones jóvenes, muchas veces monoespecíficas, de gran extensión superficial y bastante utilidad por su madera y fruto pero no catalogados como de interés por la UE. No obstante, *Castanea sativa* también participa en los bosques mixtos mencionados con *Quercus robur* y otras especies: con *Betula celtibérica* genera importantes manchas con suelos oligotrofos, sobre pizarras y areniscas de los pisos colino y montano, donde también aparece *Fagus sylvatica*. Este tipo de bosque se desarrolla en toda la vertiente oriental, en especial, en los valles de Riosa y Morcín. En la zona de Quirós, en las vertientes orientadas al Sur y poniente y con suelos ácidos pero profundos, crecen bosques jóvenes de castaño, carbayo, fresno, sauce cabruno y abedul. Más al norte, dentro del concejo de Proaza, el estrato arbóreo es más diverso aún, incluyendo olmos, tilos y hayas.

3.2.3. Bosques esclerófilos mediterráneos (93)

En este grupo encontramos formaciones vegetales catalogadas en dos códigos. Por un lado, los encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (9340). Los encinares y carrascales están circunscritos al cuadrante superior derecho, esto es, al valle del Trubia y a la Sierra de Tene. Son de un gran interés, en primer lugar por su significado biogeográfico, ya que el encinar de *Quercus ilex* es de carácter oceánico y señala la extensión de la subprovincia Cantabroatlántica, mientras que el carrascal, donde predomina *Quercus rotundifolia*, pertenece al territorio orocantábrico. Ambos tipos de formaciones vegetales aprovechan laderas escarpadas sobre los roquedos calizos para desarrollarse, generalmente orientadas al sur, donde se dan las condiciones ambientales más adecuadas para su carácter xerófilo. Presentan en conjunto un área de ocupación de 97,60 ha.

Los carrascales que se localizan en la Sierra de Tene son formaciones arbustivas y abiertas, en ocasiones rupícolas, con un cortejo florístico rico en especies xéricas y calcícolas. Representan la migración de especies mediterráneas hacia el norte peninsular en épocas bioclimáticas pasadas

(Díaz, 2010). Por su parte, los encinares cantábricos, oceánicos aunque también relictos, se desarrollan ampliamente en el valle de Trubia, donde generan estructuras de porte elevado y gran densidad sobre las calizas más pendientes y solanas.

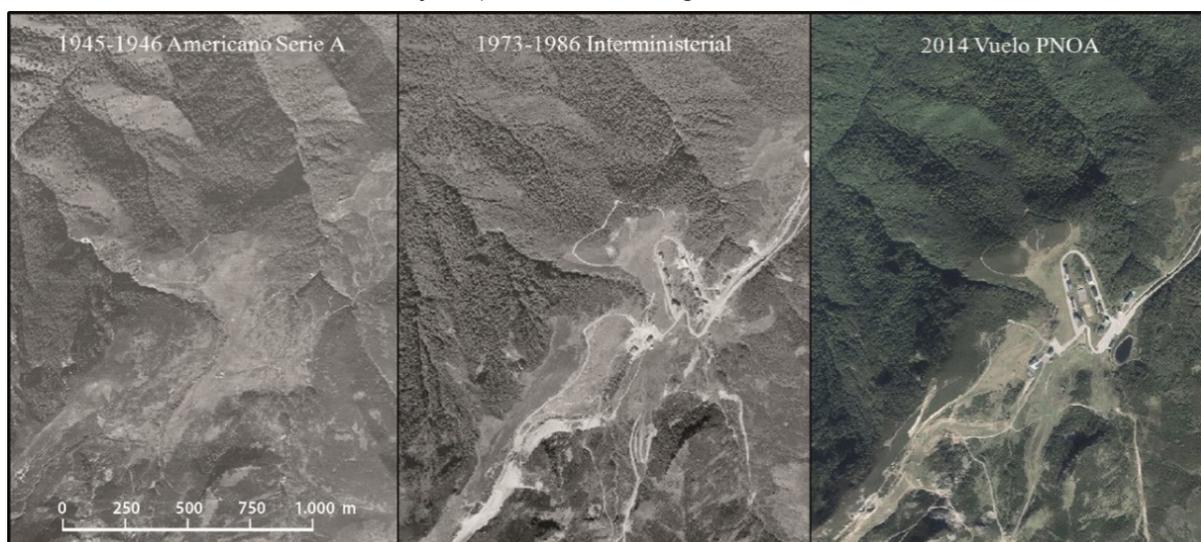
Por otro lado, se encuentran las acebedas ibéricas y orocantábricas (9380). *Ilex aquifolium* cubre una superficie de 287,45 ha y presenta una dinámica muy positiva beneficiada por su protección. Aparece en bosques y prebosques arbustivos, en muchos casos abiertos, con *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis* y *Taxus baccata*. Se extiende por las laderas septentrionales de la Sierra del Aramo y por buena parte de su vertiente oriental hasta la cabecera del río Llamo, siempre en el piso montano sobre zonas de pasto que sufren una menor carga ganadera que en el pasado.

3.3. El tapiz vegetal del Alto Pajares

A pesar de las modificaciones paisajísticas y de la pérdida de pastos por las transformaciones recientes en el Alto Pajares (Martínez, 2003; Martínez y González, 2003), la apertura de la estación de esquí Valgrande-Pajares y de la autopista del Huerna no han supuesto un menoscabo patrimonial relevante en cuanto a vegetación de mayor porte, tal como muestra el estado de sus formaciones vegetales (Imagen 2). Asimismo, cabe destacar su elevada biodiversidad y la perfecta caracterización de la vegetación propia del distrito biogeográfico Ubiñense Orocantábrico.

Así pues, el hayedo de Valgrande se extiende por la práctica totalidad de la vertiente de umbría del valle, de poniente a levante, sobre las laderas septentrionales del Picu'l Negrón, Las Rubias, La Carbazosa, Cuitu Nigrú, Altu La Veiga y La Cerre, ocupando todo el piso montano entre los 800 m y los 1.400 m e incluso 1.500 m de altitud. Tanto este hayedo como el resto de pequeñas manchas boscosas de hayas localizadas en el valle (ladera este del Altu'l Pando, Riegas Trambasregueras y Fayéu bajo El Ceyón y Riega'l Mayaín, entre otras) se asientan sobre un sustrato silíceo compuesto principalmente por cuarcitas y areniscas, o lo que es lo mismo, sobre suelos ácidos y pobres en nutrientes (rankers, rankers pardos y, puntualmente, tierras pardas), que dan lugar a formaciones de carácter oligotrofo. Presentan dinámicas estables o progresivas en las zonas reforestadas naturalmente tras el cese de los usos antrópicos.

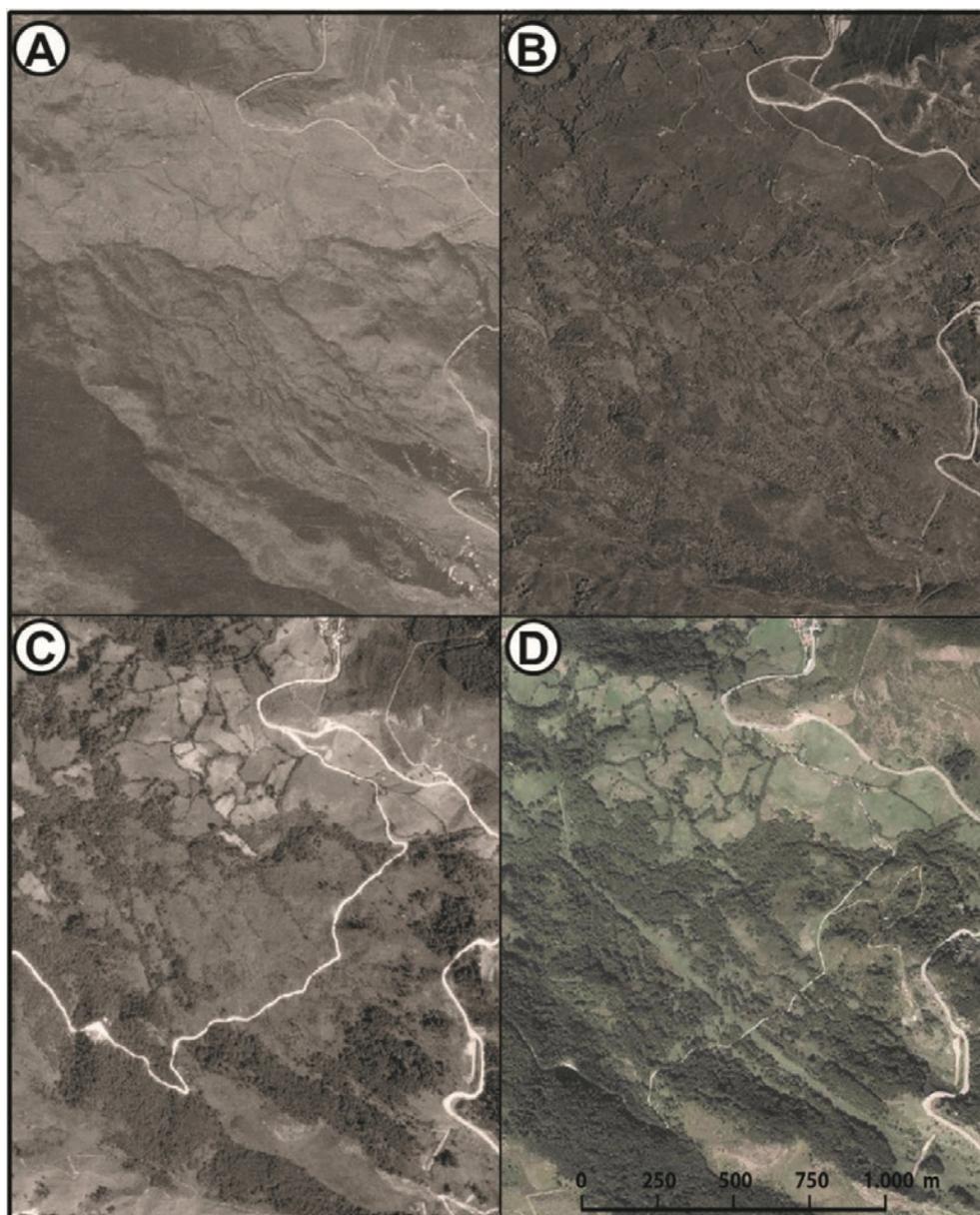
Imagen 2. Evolución del sector de Brañillín (zona de la urbanización de la estación de esquí Valgrande-Pajares) a través de fotografía aérea.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de la fototeca digital del IGN

En las solanas y crestas con mayor insolación del hayedo de Valgrande, el roble albar (*Quercus petraea*) pasa a convertirse en la especie dominante. Debido a la elevada transpiración de las hojas, el haya (*Fagus sylvatica*) tiende a asentarse sobre áreas umbrosas y lluviosas, donde además las nieblas estivales son más frecuentes, cediendo por lo general las laderas de solana al roble albar, que tolera mucho mejor los descensos de humedad y pluviosidad. Por consiguiente, los robledales albares se extienden por las vertientes orientadas a mediodía del piso montano, desde los 800 m hasta los 1.300-1.400 m de altitud, aunque son capaces de descender al piso colino superior para ocupar en este caso vertientes de umbría. Ha sido su emplazamiento, generalmente en laderas de solana, el que ha provocado que esta formación arbórea haya sido muy castigada por la actividad humana, y de ahí su escasa extensión en el alto valle del Pajares aunque se esté recuperando en las últimas décadas (Imagen 3).

Imagen 3. Evolución de un sector de hayedo y robledal en el Valle de las Piedras (Pajares) a través de fotografía aérea: a) 1945-1946 Americano Serie A; b) 1956-1957 Americano Serie B; c) 1980-1986 Vuelo Nacional; d) 2014 Vuelo PNOA.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de la fototeca digital del IGN

En las laderas soleadas más altas de fuerte pendiente, irrumpiendo ya en el piso subalpino sobre suelos más secos, hace acto de presencia una forma híbrida del roble albar y el carbayo (*Quercus robur*), el roble cantábrico (*Quercus orocantabrica*), que llega incluso a configurar manchas monoespecíficas de pequeño porte (inferior a los 3 m de altura), aunque no reseñables cartográficamente por su reducida extensión, como sucede en las inmediaciones del Picu'l Negrón y Las Rubias. Estos nanobosques enlazan a través de collados a casi 1.700 m de altitud (Colláu Las Rubias, 1.671 m) con los que se desarrollan de forma mucho más amplia por la vertiente meridional de los cordales de la divisoria en este sector (cara sur del Picu'l Negrón).

Por su lado, el límite altitudinal del bosque, ya sea del hayedo o del robledal albar, lo define el abedular. El abedul (*Betula celtiberica*) es una especie de gran frugalidad, carácter pionero y resistente a todo tipo de adversidades climáticas, lo que le permite prosperar en áreas donde otras especies no lo consiguen. Así, coloniza claros y pedreros del interior del hayedo de Valgrande y los terrenos abandonados o deforestados en los bordes del mismo, como sucede en los taludes de la autopista del Huerna (Imagen 4), donde se pueden observar las fases jóvenes de esta formación arbórea, en las que el abedul es acompañado por otras especies de madera blanda como el fresno (*Fraxinus excelsior*) y el plágano (*Acer pseudoplatanus*). En los ámbitos umbrosos, fríos y húmedos de las áreas más altas del bosque se convierte en la especie dominante, dando lugar a manchas puras de transición a los enebrales subalpinos, matorrales y demás vegetación de alta montaña. De este modo, el abedular configura una estrecha franja de bosque orlando el hayedo de Valgrande, que desde los 1.200-1.300 m puede alcanzar los 1.600-1.650 m de altitud.

Imagen 4. Evolución de la cabecera del valle de Valgrande (zona de Las Terrientas, el Negrón y la autopista del Huerna) a través de fotografía aérea.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de la fototeca digital del IGN

Según se desciende en altitud y nos vamos acercando a los núcleos de población presentes en la parte baja del valle, este continuo boscoso de abedules, hayas y robles albares desaparece para dejar paso a las praderías basales. El piso colino es el ámbito de los pequeños prados delimitados por cierres naturales (sebes), que ascienden por las laderas imprimiendo el típico aspecto reticular del paisaje agrario asturiano, dejando entrever la clara vocación ganadera de este espacio de la Montaña Central Asturiana. Aun así, en esta zona todavía están presentes algunas formaciones arbóreas, aunque de reducida extensión, se trata de los rebollares y los sotos de castaños.

Por el contrario, los castañares tienen su emplazamiento a la inversa que los rebollares, sobre laderas más bien umbrosas y suelos más profundos como las tierras pardas, en las inmediaciones de los núcleos de población. En los sotos de castaños alternan tanto vetustos ejemplares de castaños injertos como delgados bravos que progresivamente van colonizando el castañar y desproveyéndolo de su primigenia estructura (pies de gran grosor espaciados).

Estos sotos de castaños están habitualmente salpicados por otras especies arbóreas como el abedul, el fresno, el plágano, el roble albar e incluso el haya; además del carbayo eliminado de su lugar natural por el papel fundamental que tuvo la castaña en la dieta campesina tradicional, lo que motivó que las plantaciones de castaño se hicieran a costa de este roble, con un aprovechamiento específicamente maderero. En las partes inferiores de los castañares se han localizado pequeños agrupamientos de carbayos en contacto con bosques mixtos de fresnos y pláganos, antesala de los bosques ribereños, sobre suelos todavía más profundos y ricos. Aun así, esto es más frecuente en la parte más baja del valle del Pajares, buscando situaciones algo más termocolinas.

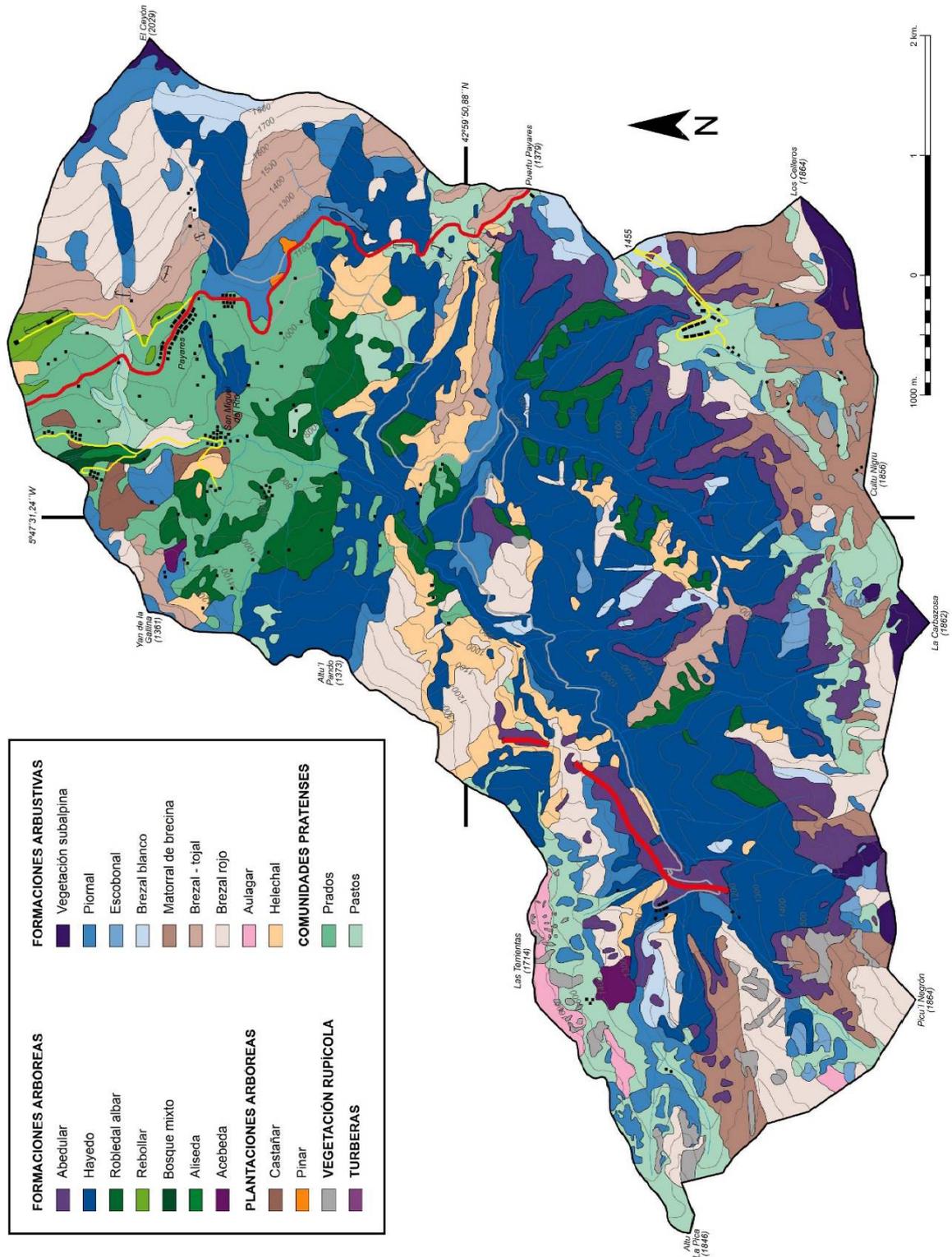
Son precisamente los bosques mixtos de fresnos y pláganos los que ocupan los suelos profundos, ricos y húmedos con humus de la parte baja de laderas de pendiente media sobre el talweg del río Valgrande. Sobre estas tierras pardas más ricas es por donde se ha extendido la tradicional práctica roturadora para la apertura de prados, y por ello su escasa trascendencia en el paisaje vegetal.

En el área delimitada para realizar este estudio no hay llanuras aluviales salvo en una pequeña franja del fondo del valle principal, donde la vega también ha sido habilitada a prados. Se desarrolla asimismo el bosque mixto oligotrofo de fresnos y arces y una mínima saucedada dominada por *Salix elaeagnos* de la serie *Salicetum angustifolio-albae*, no cartografiable dentro de código de hábitats 91E0 por su porte arbustivo. Por el resto del alto valle del Pajares los bosques ribereños se reducen a formaciones ripícolas montanas donde la salguera cenicienta (*Salix atrocinerea*) se entremezcla con las especies arbóreas dominantes de los bosques montanos (haya, roble albar, plágano, fresno, abedul y olmo de montaña). Las saucedas vuelven a recobrar su protagonismo en los cursos fluviales y torrentes de alta montaña sometidos a crecidas primaverales y de régimen irregular, apareciendo ahora como formaciones arbustivas montanas, donde hay una gran variedad de sauces: *Salix atrocinerea*, *Salix cantabrica*, *Salix elaeagnos* e híbridos como *Salix x expectata* y *Salix x multidentata*.

Por lo que respecta al matorral, este se desarrolla por las zonas extraforestales a modo de orla en torno al Monte Valgrande en la parte alta del valle desde el Cordal del Pando (Altu'l Pando) y Las Terrientas, pasando por las umbrías de las cumbres de los cordales divisorios de la Cordillera Cantábrica, hasta la solana de El Ceyón, encima ya de las praderías de la parte baja del valle (Mapa 5). Estas formaciones arbustivas se caracterizan por su gran heterogeneidad merced a los diferentes factores que interactúan en su distribución.

El matorral climácico subalpino está representado por el enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), que constituiría la continuación en el escalonamiento altitudinal de la vegetación en esta zona. Sin embargo, los enebrales son muy escasos y prácticamente han desaparecido debido al pastoreo, ocupando su lugar hoy día los pastizales y otros céspedes subalpinos. Cuando hacen acto de presencia se refugian en las áreas más elevadas y húmedas, por encima de los 1.600 m, donde es frecuente que se asocie a los arándanos común (*Vaccinium myrtillus*) y negro (*Vaccinium uliginosum*).

Mapa 5. Distribución de las formaciones vegetales en el Alto Pajares.



Fuente: Elaboración propia.

Pero la extensión actual de los matorrales responde a la eliminación de los bosques preexistentes por procesos ligados, de forma más o menos directa, a intervenciones humanas, y concretando aún más, fruto de la explotación ganadera que se ha llevado a cabo del territorio. Estas causas son las que explican la presencia de diversos tipos de formaciones arbustivas de composición, distribución y extensión muy variable.

Las orlas forestales de forma natural están constituidas por los piornales, escobonales y brezales blancos. Su extensión no es muy considerable y ocupan los claros y bordes del Monte Valgrande, sobre suelos silíceos que aún mantienen una cierta potencia. El piorno (*Genista florida* subsp. *polygaliphylla*) y el escobón (*Cytisus cantabricus*) son también frecuentes en las brañas (Pedroso y Fasgar), dando lugar a una formación en mosaico asociada a los pastizales de diente. En las áreas más elevadas aparece otro piorno (*Genista obtusiramea*) que llega a hacerse abundante e incluso dominante en los piornales subalpinos. Mientras que el brezo blanco (*Erica arborea*) cobra protagonismo como formación sustituta de hayedos y abedulares en las áreas más umbrías, junto al piorno, el arándano, la brecina (*Calluna vulgaris*) y la escoba negra (*Cytisus scoparius*).

En áreas de explotación ganadera más intensa domina el brezal-tojal. Estas formaciones arbustivas están ligadas a suelos ácidos pobres en nutrientes, en cuya superficie se forma una capa, en general bastante gruesa, de restos vegetales no descompuestos. Estos suelos son resultado de procesos degradativos, tras la eliminación del arbolado, de diversos tipos, entre los que destacan los incendios más o menos reiterados.

El brezo rojo (*Erica australis*), asociado al brezo vizcaíno (*Daboecia cantabrica*) y la carqueixa (*Genistella tridentata*), coloniza los biotopos más pobres y secos en laderas cuarcíticas con suelos de tipo ranker. Los brezales rojos representan la etapa más degradada de la foresta. Aunque en ocasiones pueden llegar a configurar comunidades permanentes en el piso subalpino o etapas regresivas de formaciones de roble cantábrico (*Quercus orocantabrica*), en áreas también situadas por encima del límite boscoso, como sucede en el Picu 'l Negrón.

Cuando el tojo (*Ulex gallii*) entra a formar parte de estos brezales significa que se produce un leve enriquecimiento del suelo y una mayor capacidad de retención de agua, que le favorece. Por ello, cuando la humedad ambiental es elevada, como sucede en muchos sectores del valle, el tojo puede llegar a configurar su propia formación, máxime si se produce además un incremento de la actividad ganadera, que también le beneficia. Es muy común que áreas antiguamente ocupadas por prados pasen a ser invadidas rápidamente por el tojo tras la disminución de la carga ganadera (Martínez y González, 2003). Asimismo es típico del valle la sucesión prado-piornal-tojal. Por otro lado, aunque la brecina sea una mata habitual en estos brezales-tojales, puede llegar a constituir también su propia formación. Lo hace exclusivamente en el piso subalpino, en las umbrías más altimontanas de los circos glaciares (Cuitu Nigru y Los Celleros), donde la nieve permanece más tiempo, provocando incluso en algunos casos la acumulación de turba de esfagnos. En estos matorrales de brecina es usual la presencia del arándano y, en menor medida, del brezo rojo y la carqueixa.

El estado regresivo más avanzado lo representan los helechales. El helecho común (*Pteridium aquilinum*) se hace dominante en las áreas deforestadas donde el fuego ha llegado incluso a eliminar los brezos y tojos y prosigue el pastoreo, que aporta abundancia de excrementos que beneficia a esta especie en detrimento de otras.

Un matorral diferenciado es el que se desarrolla sobre los escasos afloramientos cálcareos presentes en el valle, concretamente en el área de Las Terrientas, culminación caliza asociada a las formaciones litológicas de La Vid y Alba. Aquí la formación arbustiva protagonista es el aulagar, donde además de la aulaga (*Genista occidentalis*), son frecuentes el brezo blanco y numerosas herbáceas como el lastón (*Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*).

3.4. Hábitats forestales de interés comunitario en el Alto Pajares

La circunscripción del Alto Pajares a la subprovincia biogeográfica Orocantábrica limita la existencia de formaciones vegetales a las adaptadas a los condicionantes impuestos por la altitud, el clima y los suelos de este territorio montano. En este sentido, han sido reconocidos y caracterizados los hábitats forestales de interés comunitario con un resultado más humilde, en cuanto a variedad, que en la Sierra del Aramo (Cuadro 2). Sin embargo, su extensión supone casi el 40% de la cubierta forestal. Además, cabe señalar la relevancia del bosque de haya sobre sustratos ácidos con un recubrimiento por encima del 27% del área estudiada.

De este modo, se han identificado hayedos orocantábricos centro-orientales con abedul clasificados en el grupo 91 de los bosques de la Europa templada; robledales de *Quercus pyrenaica* (rebollares orocantábricos) de la categoría 92 de bosques mediterráneos caducifolios; y pequeñas formaciones de *Ilex aquifolium* (código 93 correspondiente a bosques esclerófilos mediterráneos).

Cuadro 2. Superficie ocupada por los hábitats forestales de interés comunitario en el Alto Pajares.

| Código | (ha) | % bosque | % área estudiada |
|----------------------|---------|----------|------------------|
| 9120 | 1079,78 | 69,09 | 27,62 |
| 9230 | 12,83 | 0,82 | 0,33 |
| 9380 | 12,88 | 0,82 | 0,33 |
| Total hábitats | 1105,49 | 70,74 | 28,28 |
| Total bosque | 1562,79 | | 39,97 |
| Área total estudiada | 3909,74 | | |

Fuente: Elaboración propia.

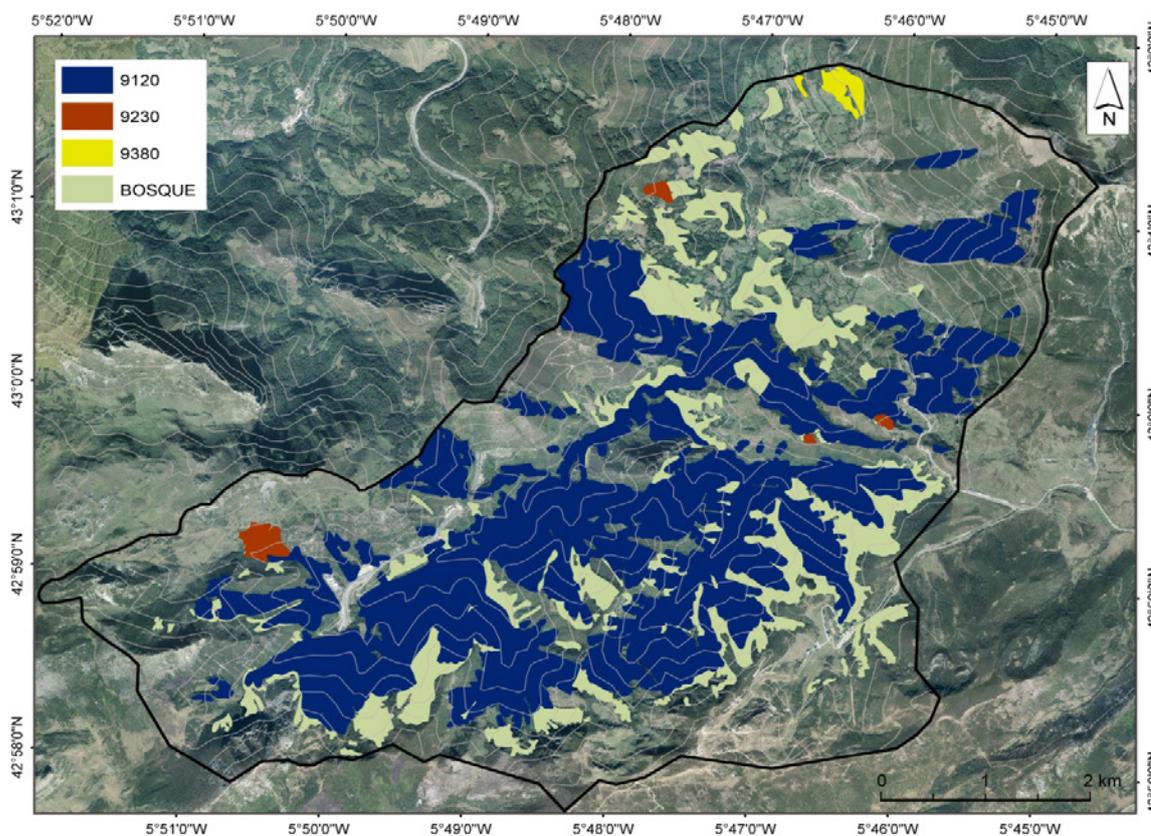
3.4.1. Bosques de la Europa templada (91)

La serie *Blechno spicanti-Fagetum sylvaticae* S., catalogada con el código 9120 como hábitat de interés comunitario para la UE, tiene una amplia distribución en el área estudiada y un papel protagonista en el paisaje y en las relaciones ecológicas. Así, los hayedos acidófilos atlánticos representan en el Alto Pajares la formación vegetal forestal de mayor recubrimiento. En concreto, ocupan en total una superficie de casi 1.100 ha, más de un 69% de la cubierta arbórea. *Fagus sylvatica* se desarrolla en formaciones prácticamente monoespecíficas por encima de los 600 m en las zonas de humedad elevada, no edáfica sino ambiental. De este modo, recubre densamente grandes extensiones en el piso montano al septentrión, separadas por las solanas peladas o cubiertas de matorral y roble y por las infraestructuras antrópicas.

3.4.2. Bosques mediterráneos caducifolios (92)

Bajo el código 9230 encontramos los rebollares orocantábricos. En el Alto Pajares son muy poco numerosos y tan sólo aparecen en torno al pueblo de Pajares y la estación de ferrocarril, siempre en laderas soleadas y más secas del piso colino, sobre sustratos ácidos en estado de transición entre ranker y tierra parda. No obstante, el rebollo (*Quercus pyrenaica*) presenta un porte achaparrado y retorcido debido a las continuas talas e incendios y posteriores rebrotes a los que ha sido sometido. Forma pequeños rodales monoespecíficos, aunque poco densos, entre los 900 m y 1.300 m de altitud, que ocupan una extensión total de 12,83 ha (Mapa 6).

Mapa 6. Distribución de los hábitats de interés comunitario en el Alto Pajares.



Fuente: Elaboración propia.

3.4.3. Bosques esclerófilos mediterráneos (93)

En este grupo se encuentran las acebedas ibéricas y orocantábricas (9380). El acebo (*Ilex aquifolium*) presenta una formación montana bajo Las Terrientas de casi 13 ha. Además, el acebo comienza a poblar algunos claros del hayedo de Valgrande, en forma arbustiva y arborescente, como los realizados con el emplazamiento del gasoducto y las líneas eléctricas de alta tensión

4. Conclusiones

La presión antrópica en la Montaña Central Asturiana, igual que en buena parte de Europa, donde los procesos de transformación del espacio geográfico vienen de muy antiguo, ha configurado paisajes vegetales absolutamente subordinados a las actividades humanas. De este modo, la agricultura, la ganadería y la explotación forestal, fundamentalmente, han sustentado un importante volumen demográfico en el medio rural hasta mediados del siglo pasado. El resultado fue un mosaico compuesto por cultivos, prados, montes, bosques y pastos, articulado en torno a las necesidades de una comunidad en su adaptación al difícil medio físico montano. Por tanto, las formaciones vegetales que existen en la actualidad responden a unos condicionantes naturales e históricos, en una relación dialéctica en la que el factor humano ha tenido un papel muy acusado.

No obstante, la sociedad ha cambiado y el modelo socioeconómico tradicional se desvanece. Uno de sus efectos más llamativos es el despoblamiento del campo y los pueblos. Esto ha reducido de forma relevante la presión sobre el medio y se ha unido a una pérdida de interés mercantil en

algunos recursos naturales, haciendo que la relación entre factores naturales y antrópicos cambie de tendencia hacia un predominio de los primeros. Así, muchas de las formaciones vegetales de los espacios analizados son estadios progresivos o estables de la sucesión vegetal (prebosques y bosques) y los que son regresivos presentan una superficie cada vez menor, en el caso de los prados y pastos. En cuanto al matorral, aunque sigue expandiéndose a nuevos terrenos una vez abandonado su uso agropecuario, cabe destacar que su área se ha estabilizado, puesto que los árboles crecen inmediatamente después. Las especies forestales que aparecen y se desarrollan lo hacen de forma espontánea, por lo que son las adaptadas a los condicionantes naturales sin olvidar que, a pesar de la preponderancia de estas causas, todas ellas están o pueden haber estado modificadas o determinadas por las actividades humanas (cambio climático, contaminación, perturbación de las características físicas o químicas del suelo, transformación de la topografía preexistente, introducción o eliminación de especies vegetales y animales, etc.). En este sentido, será interesante conocer en el futuro cercano, por ejemplo, si los taxones de carácter mediterráneo presentes de forma relictas en algunos enclaves de estas áreas cantábricas experimentan un aumento significativo de su extensión debido al calentamiento global o si se producen cambios en la composición florística de algunas asociaciones vegetales por dicho motivo. Igualmente sugestivo es el estudio de los procesos de uniformización del paisaje vegetal en esta montaña y otras, por el cambio de uso o abandono, y la desaparición de ese valioso mosaico agro-silvo-pastoril, obviamente una pérdida de la riqueza heredada.

En cuanto al segundo objetivo de esta investigación, el análisis de las formaciones vegetales, sus características fisionómicas y extensión superficial, en concreto de las que conforman hábitats de interés comunitario para la UE, nos muestra que algunos espacios antropizados de la Montaña Central Asturiana presentan un patrimonio vegetal muy rico. Esta consideración puede ser extendida a otros puntos de la Cordillera Cantábrica, donde los ambientes y dinámicas naturales y la idiosincrasia socioeconómica son similares.

En este sentido, la Sierra del Aramo alberga una gran riqueza forestal y biológica debido a sus variados geotopos, a la explotación antrópica secular y, sobre todo, a su localización entre dos distritos biogeográficos con diferencias ombrotérmicas importantes. Así, presenta bosques de la Europa templada y mediterráneos, tanto caducifolios como esclerófilos, de las subprovincias fitogeográficas Cantabro-atlántica y Orocantábrica. Buena muestra de esta diversidad y plétora vegetal son sus formaciones boscosas pertenecientes a siete hábitats de interés comunitario y que suponen casi un 30% de su superficie forestal.

Por su parte, el Alto Pajares alberga asimismo una alta biodiversidad vegetal y conserva uno de los mejores ejemplos de bosque atlántico del Macizo Central Asturiano. En concreto, los hayedos acidófilos, también catalogados como hábitat de interés comunitario, representan la mayor parte de su cubierta vegetal. Por otro lado, el abandono del sistema de explotación tradicional ha supuesto no sólo una gran diversificación del matorral y su avance en detrimento de los pastos, sino también que las formaciones vegetales arbóreas presenten una dinámica progresiva o estable, a pesar de la apertura de equipamientos e infraestructuras agresivas con el paisaje.

Pese a la diferencia en cuanto a extensión de las dos áreas estudiadas, ambas presentan valores similares de superficie arbórea (36,06 en el Aramo y 39,97% en Pajares), lo que expresa, a nuestro juicio, no una casualidad sino las grandes similitudes en la organización tradicional del espacio (cultivos-monte-bosque-pastos) en la Montaña Central Asturiana y en la dinámica actual del paisaje vegetal.

Finalmente, comparando ambos espacios, los hábitats forestales de interés comunitario presentan un mayor porcentaje de recubrimiento en el Alto Pajares que en la Sierra del Aramo (tanto respecto al área total como al de la superficie boscosa) y, sin embargo, tienen menor variedad en el primero por su demarcación biogeográfica.

5. Referencias bibliográficas

- Álvarez Martínez, J. (1995). *Dinámica sucesional tras el abandono y recuperación del matorral mediante pastoreo controlado. Experiencia en un sector de la montaña de León*. Tesis doctoral. Universidad de Lleida.
- Alados C.L., Komac B., Bueno G., Gartzia M., Escós J., García D.G., García-González R., Fillat F., Camarero J.J., Herrero J. y Pueyo Y. (2011). "Modelización de la matorralización de los pastos del Parque Nacional de Ordesa y M.P. y su relación con el cambio global". En: Ramírez, L. y Asensio, B. (Eds.). *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2007-2010*. Madrid: OAPN, 101-123.
- Arozena, M. E. y Molina, P. (2000). "Estructura de la vegetación". En: Meaza, G. (Dir.). *Metodología y práctica de la Biogeografía*. Barcelona: Serbal, 77-147.
- Arroyo, A. y Fernández, R. (2004). "Los Hábitats de Interés Comunitario de bosques de ribera: un esquema general de distribución territorial en la Rioja". *Zubia*, 22, 225-236.
- Blas Cortina, M. Á. de (2012). "Beneficio y consagración de las cumbres: el caso de "Los Fitos" y la concurrencia Neolítico-Bronce antiguo en el área megalítica de La Cobertoria, Asturias". En: Muñiz, J. R. (Coord.). *Ad orientem. Del final del paleolítico en el norte de España a las primeras civilizaciones del Oriente próximo. Estudios en homenaje al profesor Juan Antonio Fernández-Tresguerres Velasco*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo, Ménsula Ediciones S. L., 307-347.
- Blas Cortina, M. Á. de (2014). "El laboreo del cobre en la Sierra del Aramo (Asturias) como referente cardinal de la minería prehistórica en la región cantábrica". *CPAG*, 24, 45-84.
- Beato Bergua, S. (2012a): *La construcción del paisaje en la Sierra del Aramo. El caso de la parroquia de Bermiego*. Trabajo de Fin de Máster (inédito), Universidad de Oviedo, 80 p.
- Beato Bergua, S. (2012b): *El paisaje natural de la Sierra del Aramo*. Tesina de Licenciatura (inédito), Universidad de Oviedo, 210 p.
- Beato Bergua, S. (2012c). "El paisaje vegetal de la Sierra del Aramo, un medio de montaña en transformación (Montaña Central de Asturias)". En: Cunill, R., Pèlachs, A., Pérez-Olbiol, R., Soriano, J.M. (Coords.). *Las zonas de montaña: gestión y diversidad*. Barcelona: Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona, 321- 335.
- Beato, S., Poblete, M. A., Ruiz, J., Marino, J. L., García, C., Gallinar, D. (2014). "Dinámica reciente de las formaciones boscosas en la Sierra del Aramo (Montaña Central Asturiana) en relación con los cambios socioeconómicos". En: Cámara, R., Rodríguez, B. y Muriel, J. L. (Eds.). *Biogeografía de Sistemas Litorales. Dinámica y Conservación*. Sevilla: Universidad de Sevilla, AGE, 405-408.
- Beato Bergua, S., Poblete Piedrabuena, M. Á., Marino Alfonso, J. L. (2016a). "Hábitats forestales de interés comunitario en la Sierra del Aramo (Montaña Central Asturiana, España), lugar de encuentro entre dos distritos biogeográficos contrastados". En: Gómez Zotano, J., Arias García, J., Olmedo Cobo, J.A. y Serrano Montes, J.L. (Eds.). *Avances en Biogeografía. Áreas de distribución: entre puentes y barreras*. Granada: Ediciones de la Universidad de Granada, Tundra, 144-153.
- Beato Bergua, S., Poblete Piedrabuena, M. Á., Marino Alfonso, J. L. (2016b). "La expansión del matorral y su caracterización biogeográfica en la Sierra del Aramo (Montaña Central Asturiana, España)". En: Gómez Zotano, J., Arias García, J., Olmedo Cobo, J.A. y Serrano Montes, J.L. (Eds.). *Avances en Biogeografía. Áreas de distribución: entre puentes y barreras*. Granada: Ediciones de la Universidad de Granada, Tundra, 494-502.
- Braun-Blanquet, J. (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blume.
- De las Heras Pérez, M.A., Muñoz Álvarez, J.M., Quijada Muñoz, J. y Moreira Madueño, J.M. (2009). "Análisis de los hábitats de interés comunitario en el entorno de Doñana". *Lazaroa* 30, 133-143.
- Díaz González, T.E. (2009). "Caracterización de los Distritos Biogeográficos del Principado de Asturias (Norte de España)". En: Llamas, F. y Acedo, C. (Eds.). *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*. León: Área Publ. Univ. León, 423-455.

- Díaz González, T.E. (2010). "Caracterización de los Hábitats de Interés Comunitario (Red Natura 2000) existentes en el Principado de Asturias. II: Bosques y arbustadas arborescentes". *Bol. Cienc. Nat. RIDEA*. 51, 213-276.
- Escudero, A., Olano, J.M., García, R., Bariego, P., Molina, C., Arranz, J.A., Molina, J.I. y Ezquerro, F.J. (2008). *Guía básica para la interpretación de los hábitats de Interés comunitario en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, NATURE AND BIODIVERSITY (2007). INTERPRETATION MANUAL OF EUROPEAN UNION HABITATS, EUR 27. www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/2007_07_im_tcm7-53369.pdf [Consulta: 1 de enero de 2016]
- Fernández Noguerol, S. (2015). *Transformaciones territoriales recientes en el valle del Caudal como consecuencia de la reconversión industrial*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Oviedo.
- Gallego Fernández, J. B. (1999). *Patrones de diversidad y grupos funcionales del matorral mediterráneo en ecosistemas culturales abandonados del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- García-Mijangos, I., Darquistade, A., Biurrun, I., Loidi, J. y Herrera Gallastegui, M. (2003). *Nueva cartografía de hábitats en los Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) fluviales de Navarra*. Universidad del País Vasco.
- González Díaz, J.A., Fernández García, F., Osoro Otaduy, K., Celaya Aguirre, R. y Rosa García, R. (2015). "Cambios en los paisajes de montaña asociados a la cabaña ganadera y su manejo: un estudio en la Reserva de la Biosfera Las Ubiñas-La Mesa". *Tecnología agroalimentaria: Boletín informativo del SERIDA*, 16, 24-29.
- Guerra, J. C. (2001). "La acción humana, el paisaje vegetal y el estudio biogeográfico". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 31, 47-60.
- Lallana, V y González, R. (2012). "Transformación del paisaje forestal en un sector de la montaña cantábrica central: el Valle de Polaciones (Cantabria)". En: Cunill, R., Pèlachs, A., Pérez-Olbiol, R., Soriano, J.M. (Coords.). *Las zonas de montaña: gestión y diversidad*. Barcelona: Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona, 402 - 407.
- Lasanta, T. y Vicente-Serrano, S. (2006). Factores en la variabilidad espacial de los cambios de cubierta vegetal en el Pirineo. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 32, 57-80
- Lasanta, T., Vicente-Serrano, S. y Cuadrat-Prats, J. M. (2005). "Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: a study of the Spanish Central Pyrenees". *Applied Geography*, 25, 47-65.
- Marino Alfonso, J. L. (2004). *El paisaje natural del alto valle del Pajares (Macizo Central Asturiano)*. Trabajo de investigación (inédito). Gijón: Fundación Alvargonzález, 66 pp.
- Marino Alfonso, J. L., Poblete Piedrabuena, M. Á., Beato Bergua, S. (2016). "Dinámica y distribución de las formaciones vegetales en un territorio orocantábrico: el Alto Pajares (Macizo Central Asturiano)". En: Gómez Zotano, J., Arias García, J., Olmedo Cobo, J.A. y Serrano Montes, J.L. (Eds.). *Avances en Biogeografía. Áreas de distribución: entre puentes y barreras*. Granada: Ediciones de la Universidad de Granada, Tundra, 484-493.
- Martín, J., Cirujano, S. y Moreno, M. (2003). *La Vegetación protegida en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Martínez, L.C. (2003). "De El Brañillín a la estación de esquí de Valgrande-Pajares: cambios en la propiedad, el aprovechamiento y la organización espacial de una antigua braña vaqueira de las montañas de Lena (Asturias)". *Ería*, 61, 215-226.
- Martínez, L.C. y González, L. (2003). "Abandono del aprovechamiento ganadero tradicional y dinámica actual del paisaje vegetal en las "vegas cimera" de la sierra del Barradal (Lena, Principado de Asturias)". *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 16 (Actas de la II Reunión sobre Historia Forestal), 141-146.
- Molinillo, M., Lasanta, T. y García-Ruiz, J. M. (1997). "Managing mountainous degraded landscapes after farmland abandonment in the central Spanish Pyrenees". *Environmental Management*, 21, 587-598.
- Navarro, F. (1974). *Estudio de la flora y vegetación de la sierra del Aramo y sus estribaciones (Asturias)*. Tesis doctoral (inédita). Oviedo.
- Rivas Martínez, S., Asensi, A., Costa, F., Fernández González, L., Llorens, R.M., Masalles, R., Molero, J., Mesa, Á., Penas, A. y Pérez de Paz, P.L. (1993). "El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España". *Colloq. Phytosoc.*, 22, 611-661.
- Rodríguez, F. (1984). *Transformación y crisis de un espacio de montaña: el concejo de Lena*. Pola de Lena: Ilmo. Ayuntamiento de Lena.

- Rodríguez, F. (1989). *La organización agraria de la Montaña Central Asturiana*. Oviedo: Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Principado de Asturias.
- Roura-Pascual, N., Pons, P., Etienne, M. y Lambert, B. (2005). "Transformation of a rural landscape in the eastern Pyrenees between 1953 and 2000". *Mountains Research and Development*, 25, 252- 261.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E. D., González, A. y Sobrino, E. (2003). "Changes in the high-mountain vegetation of central Iberian peninsula as a probable sign of global warming". *Annals of Botany*, 92, 273-280.
- Sanz Trullén, V. y Benito Alonso, J.L. (2007). "Mapa de Hábitat de Aragón: la cartografía de hábitats CORINE como herramienta para la gestión de la biodiversidad y de los espacios naturales protegidos". *Boletín de la Sección del Estado Español de EUROPARC*, 23, 36-41.
- Sevilla, J. y Pérez, C. (2015). "La dinámica reciente del paisaje del puerto de Leitariegos (montaña occidental asturleonés) a través de la fotografía aérea". *Ería*, 98, 241-274.
- Vicente-Serrano, S. M. (2001). *El papel reciente de la ganadería extensiva de montaña en la dinámica del paisaje y en el desarrollo sostenible: el ejemplo del Valle de Borau*. Zaragoza: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- Viejo Fernández, X. (1999). "D'onomástica asturiana antigua: un exemplu de pervivencia na topoinimia". *Corona Spicea, in memoriam Cristóbal Rodríguez Alonso*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

6. Agradecimientos

Queremos mostrar nuestra gratitud al equipo organizador del IX Congreso Español de Biogeografía, así como al Instituto Geográfico Nacional, al Observatorio del Paisaje del Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo y a T. E. Díaz González del Departamento de Biología.

Sobre los autores/as

SALVADOR BEATO BERGUA, JOSÉ LUIS MARINO ALFONSO Y MIGUEL ÁNGEL POBLETE PIEDRABUENA

Salvador Beato Bergua, José Luis Marino Alfonso y Miguel Ángel Poblete Piedrabuena forman parte del equipo de investigación i-Ge&ser vinculado al Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo. Las principales líneas de estudio se centran en Geomorfología volcánica, glaciar y periglacial; así como en Riesgos Naturales, Cartografía del Medio Físico, Biogeografía, Patrimonio natural y Paisaje. Entre otras publicaciones cabe mencionar: «Las comunidades vegetales terrestres del Saladar de Bristol (Corralejo, Fuerteventura, Islas Canarias)»; «Dinámica reciente de las formaciones boscosas en la Sierra del Aramo (Montaña Central Asturiana) en relación con los cambios socioeconómicos»; «El Parque Natural de los Arribes del Duero: análisis y cartografía de las unidades de paisaje»; «Las saucedas en las riberas meandriformes del Nora en Priañes y del Deva en Buelles (Asturias)» todas ellas en: Cámara, R. et al (eds.): *Biogeografía de Sistemas Litorales. Dinámica y Conservación*, Sevilla, Universidad de Sevilla, AGE, 2014. «Landforms in the Campo de Calatrava Volcanic Field (Ciudad Real, Central Spain)», *Journal of Maps*, 2016 y «Los aludes de nieve en el Alto Aller: su incidencia en la carretera AS-253 del Puerto de San Isidro (Macizo Central Asturiano), en Durán, J.J. et al (eds): *Comprendiendo el relieve: del pasado al futuro*, Madrid, IGME, pp. 751-758.