

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

GuineanA

11

Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España)

Gonzalo García-Baquero

Leioa, diciembre 2005

PRÓLOGO

El volumen 11 de *GuineanA* publica *Flora y Vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España)*. Se trata, en líneas generales, de los mismos contenidos de la memoria de tesis doctoral que presenté en 2003 en la Universidad de Salamanca. Dicha tesis fue codirigida por el Dr. Cipriano J. Valle (Universidad de Salamanca) y el Dr. Javier Loidi (Universidad del País Vasco). Sin su ayuda no hubiese sido posible y a ambos quiero agradecerles aquí el esfuerzo que hicieron para dirigirla.

Durante el acto de defensa de aquella memoria, y también durante los casi dos años que han pasado desde entonces, algunas personas que leyeron el manuscrito original me comunicaron incorrecciones que tenía, así como sus observaciones y diversas sugerencias. Agradezco mucho a estas personas que lo hicieran, pues han contribuido a mejorar el trabajo y a ensanchar mis puntos de vista. Así mismo, he incorporado algunos nuevos datos y he encontrado errores, que he intentado corregir. También han variado algunas de las interpretaciones que hice hace dos años. Por todo ello, he incluido cambios con respecto a la citada memoria. Confío en que haya mejorado el resultado final.

Algunas partes de este trabajo han sido ya publicadas en otras revistas y libros. Sin embargo, el Consejo de Redacción de *GuineanA* accedió a mi petición de incluirlas de nuevo en este volumen, basada en el convencimiento de que el no incluirlas hubiese supuesto recortar un trabajo que originalmente había sido pensado como un todo. El Consejo de Redacción quiso compartir este argumento y aceptó un manuscrito completo: es algo que agradezco mucho y espero que los lectores se beneficien de ello.

Naturalmente, yo mismo me apoyé en los trabajos que habían sido previamente realizados y constituiría una gran satisfacción para mí saber que el presente ha sido de alguna utilidad. Es probable que en el futuro sean descubiertas en el Alto Oja poblaciones de especies que no han sido encontradas hasta la fecha, que sean realizados nuevos trabajos sobre el mismo tema o que diferentes planteamientos aporten una nueva perspectiva. Confío en que en el futuro continuaré interesado en la flora y la vegetación demandesa y, desde la mayor humildad, quisiera rogar a las personas interesadas que no duden en comunicarse conmigo, si es que piensan que pudiera serles de alguna utilidad.

Gonzalo García-Baquero

Resumen

García-Baquero, G. 2005. Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España). *Guineana* 11: 1-249.

Departamento de Biología y Ciencias del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad SEK, Segovia, España. C. / Cardenal Zúñiga 12, 40003 Segovia, España. e-mail: gonzalo.baquero@sekmail.com y gg_baquero@yahoo.es.

En el presente trabajo se han catalogado los *taxa* de plantas vasculares y se han descrito los tipos de comunidades vegetales y los procesos de sucesión y zonación de la cuenca alta del río Oja, una comarca montañosa de la Sierra de La Demanda (Sistema Ibérico Septentrional, Península Ibérica). En este territorio, que tiene 250 km², la cota máxima alcanza 2.270 m (pico San Lorenzo) y la mínima 712 m (Santurde de Rioja). En su curso hacia la Depresión del Ebro, el río Oja discurre por una cuenca en la que se distinguen dos unidades geomorfológicas: el núcleo meridional paleozoico y una orla septentrional mesozoica (cubierta en su piedemonte por materiales del Terciario), que se interpone entre el mencionado núcleo y la Depresión del Ebro. El macrobioclima es templado oceánico de tipo submediterráneo: se han reconocido tres termotipos (suprasub-, orosub- y criorosubmediterráneo) y dos ombrotipos (húmedo e hiperhúmedo). El Alto Oja forma parte del sector fitogeográfico denominado Oroibérico-Soriano.

La flora se prospectó usando un muestreo basado en un análisis teselar previo. Se ha elaborado un catálogo florístico y se han estudiado las áreas de distribución y las formas vitales de la flora. Se han identificado más de un millar de especies y subespecies, cifra que supone, aproximadamente, el 40% de la flora presente en la Comunidad Autónoma de La Rioja; esta riqueza es ligeramente superior a lo que cabría esperar en función del tamaño del área de estudio. Se trata de *taxa* europeos (en especial, atlánticos) y mediterráneos (en especial, orófitos occidentales), además de algunos boreo-alpinos y numerosas especies de amplia distribución. Existe, finalmente, un notable contenido en *taxa* ibéricos endémicos que son, en síntesis, especies y subespecies silicícolas ibéricas orófilas o basófilas pirenaico-cantábricas.

El muestreo de las comunidades vegetales y el análisis de los datos se ha realizado empleando la aproximación de Braun-Blanquet; además, en algunos casos se han testado hipótesis parciales sobre clasificación usando técnicas estadísticas de análisis multivariante. Se han encontrado en el territorio más de setenta tipos de comunidades vegetales (del rango de asociación o inferior), pertenecientes a 32 clases de vegetación. El espacio suprasubmediterráneo está

mayoritariamente ocupado por tipos de vegetación europeo-atlánticos (bosques planocaducifolios, matorrales de rosáceas o genisteas, brezales, prados y pastizales), pero no faltan algunos tipos de vegetación mediterráneos (carrascales, tomillares y fenalares xéricos). En el espacio orosub- y criorosubmediterráneo existen tipos de vegetación típicamente orófilos mediterráneo-occidentales (enebrales, pastizales orófilos y cervunales), así como alguno de tipo eurosiberiano orófilo.

La sucesión se estudió mediante la propuesta metodológica de Rivas-Martínez (1987a). Se han encontrado series de vegetación de hayedos y acebales, quejigares, bosques de roble albar, melojares, bosques mixtos, encinares, saucedas, enebrales y pastizales psicroxerófilos, un complejo de vegetación de playas aluviales y tres *microgeosigma*.

Abstract

García-Baquero, G. 2005. Flora and Vegetation of the High Oja Valley (La Demanda Mountain Range, La Rioja, Spain). *Guineana* 11: 1-249.

Department of Biology and Environmental Sciences, School of Experimental Sciences, SEK University, Segovia, Spain. C. / Cardenal Zúñiga 12, 40003 Segovia, Spain. e-mail: gonzalo.baquero@sekmail.com and gg_baquero@yahoo.es.

In this study, the *taxa* of vascular plants have been catalogued; this work is also an attempt to describe the types of vegetal communities and the succession and zonation processes of the High Oja Valley, a mountainous area covering 250 Km² in La Demanda Mountain Range, located in the Iberian Mountain System, inside the Iberian Peninsula. The maximal elevation is found at Mt. San Lorenzo, an elevation of 2.270 m.a.s.l., and the minimal (710 m.a.s.l.), on a village called Santurde de Rioja. The Oja river, in its course toward the Ebro Basin, crosses an area in which can be distinguished two geomorphological units: the paleozoic southern nucleus, and the mesozoic northern border, which is partially covered by tertiary sediments; this border is located between the above mentioned nucleus and the Ebro Basin. The macrobioclimate belongs to the oceanic temperate submediterranean type. Three thermotypes and two ombrotypes have been distinguished in this work: suprasub-, orosub- and criorosubmediterranean for the former and humid and hiperhumid for the latter. The High Oja Valley is part of the so-called Sorian-Oroiberian biogeographic sector.

The flora was sampled by using a design based on a previous teselar analysis. A floristic catalogue was elaborated; the areas of distribution and the life forms were studied. More than one thousand species and subspecies were identified; this number represents approximately forty percent of the flora existing in the region of La Rioja; this richness is more than it would be expected, given the size of the area. In this region we have found European (specially Atlantic) and Mediterranean (particularly occidental high-mountain) *taxa*. Also, some Alpine *taxa* and several other broad area species. Finally, an important pool of endemic Iberian *taxa* (basically high-mountain silicate-loving Iberian species and carbonate-loving Cantabrian-Pyrenean species) have been found in this area.

The sampling of the vegetal communities and the data analysis were done using the Braun-Blanquet approximation; in some cases, the partial classification hypothesis were tested by using multivariate statistical analysis techniques. More than seventy types of vegetal communities (association level or lower), belonging to thirty two classes of vegetation, were found. The lower timberline zone is basically colonized by European-Atlantic types of vegetation

(broad-leaved forests, bushes dominated by species belonging to the Rosaceae and Leguminosae families, heathlands, grasslands and grazing lands), but there is no lack of some types of Mediterranean vegetation (ever green oaks, thyme and perennial basophilous xerophytic grass communities). In the upper timberline zones there are some typically occidental Mediterranean high-mountain types of vegetation (juniper communities and high mountain climactical swards), and also some Eurosiberian high mountain types.

The sucession process was studied according to the Rivas-Martínez approach. As a result, were obtained *sigmeta* of beech and holly, oak, semiperennial oak, perennial oak, willow and mixed forests, as well as juniper bushes and psicroxerophilous grasslands, as well as a vegetation complex which grows on alluvial planes and three *microgeosigmeta*.

ÍNDICE GENERAL:

1. Introducción	11
2. Material y métodos	13
2.1. Área de estudio.....	13
2.2. Recolección y análisis de datos	19
3. Resultados y discusión.....	25
3.1. La flora del Alto Oja	25
3.1.1. Catálogo florístico.....	27
3.1.2. Características de la flora	85
3.2. Las comunidades vegetales del Alto Oja	101
3.2.1. Vegetación acuática flotante	103
3.2.2. Vegetación dulceacuícola fontinal, anfibia y turfófila.....	104
3.2.3. Vegetación casmofítica y glerícola	110
3.2.4. Vegetación antropogénica, de lindero y megafórbica.....	115
3.2.5. Vegetación supraforestal de suelos geliturbados	131
3.2.6. Vegetación pratense y pascícola	133
3.2.7. Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva	149
3.2.8. Vegetación potencial, forestal y preforestal.....	171
3.2.9. Catálogo de <i>syntaxa</i>	209
3.3. El paisaje vegetal del Alto Oja.....	217
3.3.1. Series de vegetación	217
3.3.2. Complejos de vegetación y geoserries.....	228
4. Conclusiones	233
5. Bibliografía	235
6. Agradecimientos	249

Abreviaturas utilizadas en el texto:

Atl.: Atlántica	Hr: hidrófito
Bor.-Alp.: Bóreo-Alpico-Pirenaica	Ib.: ibérica
C: caméfito	m: metros sobre el nivel del mar (altitud)
Cant.: Cantábrica	LIC: Lugar de Interés Comunitario
Cast.-Cant.: Castellano-Cantábrica	Med.: Mediterránea
Cir.: circumboreal	Oróf.: orófito
E: endemismo ibérico	Pir.: Pirenaica
e: endemismo de pequeña área de distribución	Pir.-Cant.: Pirenaico-Cantábrica
Eur.: europeo	Plur.: Plurirregional
F: fanerófito	Subcosm.: Subcosmopolita
G: geófito	Subm.: Submediterránea
H: hemicriptófito	T: terófito

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se centra en el estudio de la flora y la vegetación del *Alto Oja*, el sector superior de la cuenca del río Oja o Glera (Sierra de La Demanda, Sistema Ibérico Septentrional, Península Ibérica). Una gran parte del Alto Oja forma parte del LIC *Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros* que el Gobierno Autónomo de La Rioja (España) propuso para formar parte de la red *Natura* de espacios naturales protegidos (www.larioja.org).

Objetivos

Al comienzo de este trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

1. la catalogación de la flora (plantas vasculares) del Alto Oja y la descripción y análisis de sus principales características;
2. la catalogación de los tipos de comunidades vegetales presentes en el Alto Oja y la descripción y análisis de sus principales características;
3. la descripción de la sucesión y la zonación en el Alto Oja.

Antecedentes botánicos

La primera investigación conocida de la flora de la Sierra de La Demanda fue realizada por X. Ariza (1750-1830), un naturalista y boticario local; algunos de sus manuscritos fueron publicados, un siglo después de escritos, por GREDILLA (1914; 1915). Posteriormente, ZUBÍA (1921), también boticario y naturalista, hizo el primer catálogo de flora riojana. SEGURA (1973) descubrió la única especie endémica actualmente conocida en La Rioja (*Androsace riojana*).

Se ha publicado información sobre flora demandesa, bien en trabajos florísticos basados en territorios más amplios, bien en trabajos de índole taxonómica y sistemática (e.g., MONASTERIO-HUELIN, 1992; ALEJANDRE & al., 1997b; MATEO & TORRES, 1999; MORALES & LUQUE, 1997). La publicación de las obras *Catálogo florístico de la provincia de Soria* (SEGURA & al., 1998) y *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes* (AIZPURU & al., 1999), así como de listados de flora vascular del País Vasco (AIZPURU & al., 1997) y de La Rioja (MEDRANO & al., 1997), contribuyó decisivamente al conocimiento de la flora del Alto Oja. Durante la segunda mitad del siglo XX se iniciaron las investigaciones sobre tipos de comunidades vegetales en la Sierra de La Demanda: R. Tüxen y E. Oberdorfer visitaron el Sistema Ibérico Septentrional (TÜXEN & OBERDORFER, 1958), si bien no llegaron a publicar resultados sobre el propio valle del Oja. FUENTES (1979), MENDIOLA (1983), NAVARRO (1985a; 1985b; 1988) y MEDRANO (1994) escribieron sus tesis doctorales sobre la flora y

los tipos de comunidades vegetales y su dinamismo de extensas áreas del Sistema Ibérico Septentrional. MEDRANO (1994) trabajó en una gran zona de estudio que incluyó el Alto Oja y, por ello, su trabajo es especialmente relevante. Los estudios de TARAZONA (1984), LOIDI & F. PRIETO (1986), LOIDI & al. (1988), LOIDI & BÁSCONES (1995) y LOIDI & al. (1996) contribuyeron a mejorar el conocimiento de la vegetación del Alto Oja. Finalmente, LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997) y LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA (1997) publicaron trabajos de referencia sobre tipos de vegetación y su dinamismo para el centro-norte ibérico.

Interés de la presente investigación

Antes de comenzar el presente trabajo, como resultado de las investigaciones mencionadas en el epígrafe anterior, existía -aunque disperso en numerosas publicaciones- un catálogo de especies de plantas vasculares de la zona demandesa, así como cierta información sobre algunos de los tipos de comunidades vegetales y su dinamismo. Un estudio previo del Alto Oja sugirió, sin embargo, que existían en el territorio tipos de vegetación que no habían sido localmente estudiados, además de algunas comunidades que podrían constituir nuevos tipos de vegetación. Este estudio previo, así como la posibilidad de profundizar en la descripción de los patrones de la flora y la vegetación y en el análisis de los factores biogeográficos y ecológicos, hicieron que fuesen planteados los objetivos mencionados en el epígrafe anterior.

Debido a que, en el futuro, el Alto Oja (como parte integrante del LIC *Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros*) será previsiblemente declarado protegido y deberá ser un elemento de la red *Natura* (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999), es decir, un área especialmente dedicada a la conservación de la diversidad biológica (IUCN, 1994), cabe preguntarse sobre la aportación de los objetivos del presente estudio a la gestión de la conservación de la diversidad biológica en el mencionado espacio. En resumen, los objetivos del presente trabajo tienen las siguientes aplicaciones a la conservación: **(a)** una de las bases para la conservación de las áreas protegidas es el conocimiento de su diversidad de especies; **(b)** la descripción de la vegetación, mediante unidades fitosociológicas, que son cartografiables, ha sido adoptada por la CE (DIRECTIVA 92/43/CEE) como una de las bases científicas para el establecimiento de la Red *Natura*; **(c)** el conocimiento de las series de vegetación (etapas sucesionales y procesos) implica la modelización del proceso ecológico de la sucesión a nivel local, que puede emplearse como base de la gestión de la conservación y tiene aplicación, además, en la gestión del desarrollo socioeconómico.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDIO

En el presente trabajo denominamos *Alto Oja* al sector superior de la cuenca del río Oja, territorio que incluye los términos municipales de *Santurde de Rioja*, *Santurdejo*, *Ojacastro*, *Valgañón*, *Zorraquín* y *Ezcaray* (La Rioja, N España; Figura 1). El citado valle es uno de los principales del sector riojano de la sierra de La Demanda, que es la más norteña de las sierras que forman el Sistema Ibérico Septentrional y está ubicada a occidente de Cameros y al norte de Urbión-Cebollera. El área de estudio está incluida en el cuadrante delimitado por las coordenadas UTM (Huso 30, Hemisferio Norte) 30TWM0796 (extremo NE), 30TVM9196 (extremo NW), 30TWM0770 (extremo SE) y 30TVM9170 (extremo SW). El área forma parte del Lugar de Interés Comunitario *Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros*, que será próximamente incluido en la *Red Natura*.

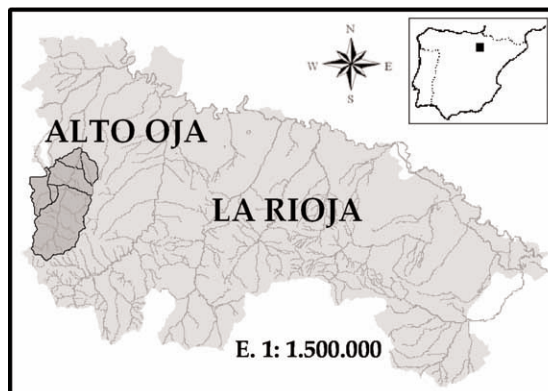


Figura 1. El Alto Oja en la Península Ibérica y La Rioja. Los términos municipales incluidos se han resaltado en color oscuro y son (de izquierda a derecha y de arriba a abajo): Santurde de Rioja, Santurdejo, Ojacastro, Valgañón, Zorraquín y Ezcaray. La imagen se creó usando la aplicación ArcExplorer 2.0 (ESRI).

Características geomorfológicas

Se trata (Figura 2) de una zona montañosa que tiene una superficie proyectada en el plano de, aproximadamente, 250 Km². La máxima elevación se encuentra en el Cerro San Lorenzo (2.270 m) y la mínima en el entorno de la localidad de Santurde de Rioja (aproximadamente 700 m). En su curso hacia la

Depresión del Ebro, el Oja cruza una zona en la que se distinguen dos unidades geomorfológicas (BOQUERA & al., 1978; GABALDÓN & MARTÍN, 1990; ARNÁEZ & GARCÍA RUIZ, 1990): un núcleo meridional paleozoico (Figura 2, B; Tablas 1 y 2) y una orla mesozoica septentrional parcialmente cubierta por sedimentos del Terciario (Figura 2, A; Tablas 1, 2); esta orla se interpone entre el núcleo paleozoico y la Depresión del Ebro (BOQUERA & al., 1978; GABALDÓN & MARTÍN, 1990; GARCÍA RUIZ & al., 1987).

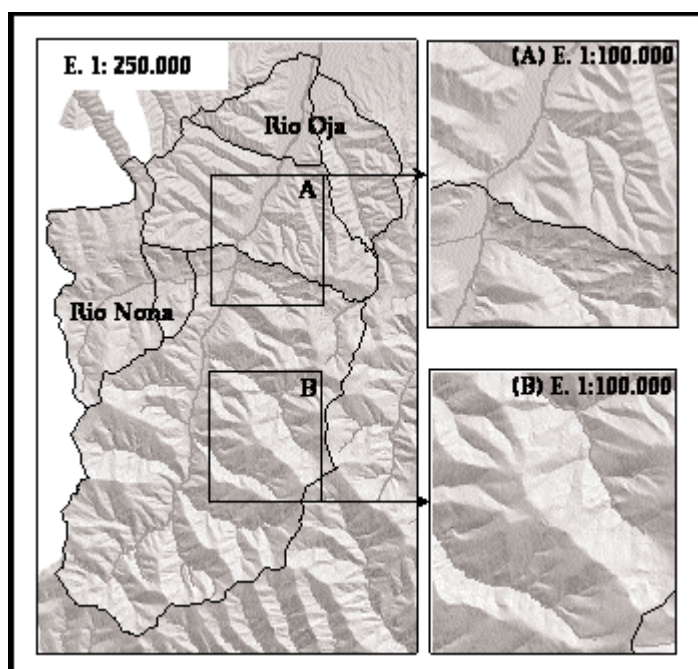


Figura 2. La cuenca alta del río Oja y áreas detalladas de la orla mesozoica demandesa (A) y el núcleo paleozoico (B). La información geográfica procede del Gobierno de La Rioja (www.larioja.org).

Características bioclimáticas

El macrobioclima del Sistema Ibérico Septentrional es templado oceánico de tipo submediterráneo (LOIDI, DÍAZ & HERRERA, 1997; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002; Figura 3 y Tablas 3 y 4), con períodos húmedos invernales y ligeramente secos durante el verano (NÚÑEZ & MARTÍNEZ, 1991; ORTEGA, 1991).

La temperatura media anual a 1.000 m es de unos 10°C y declina, aproximadamente, 1.0°C por cada 100 m de elevación (Tabla 3). La precipitación media anual a 1000 m es cercana a 900 mm (Tabla 3), decreciendo ligeramente de oeste a este e incrementándose con la altitud (ORTEGA, 1991). La nieve cubre habitualmente el territorio durante largos períodos invernales entre 1700-2300 m.

	Edad	Formación	Ubicación en el Alto Oja
Núcleo antiguo paleozoico (Alto Oja meridional)	Precámbrico	<i>Pizarras filitosas de Anguiano</i> (metasedimentos, con cuarzo y clorita)	Muy localizado y poco extenso, en el centro-occidente del Alto Oja
	Cámbrico Inferior (conglomerático y areniscoso)	<i>Conglomerados de Anguiano, Areniscas y pizarras de Puntón*</i> y <i>Dolomías de San Antón</i>	Entre la orla mesozoica y la línea de cumbres
	Cámbrico Medio (pizarroso y areniscoso)	<i>Pizarras carbonatadas de Azárrulla, Pizarras verdes de río Gatón*</i> y <i>Metareniscas de Viniegra</i>	Entre la orla mesozoica y la línea de cumbres
	Cámbrico Superior (pizarroso y areniscoso)	<i>Alternancias del Najerilla*</i> y <i>Conglomerados del Cámbrico Superior*</i>	Aflorantes en la línea de cumbres
Orla mesozoica (Alto Oja septentrional)	Triásico	Conglomerados rojos, calizas dolomíticas y dolomías y arcillas y margas rojas*	Laterales y centro de la orla mesozoica
	Jurásico	Carniolas, dolomías y calizas dolomíticas, calizas arenosas, margas y calizas margosas*	Centro de la orla mesozoica
	Oligoceno (Cenozoico)	Conglomerados de rocas paleozoicas y mesozoicas cementadas por arcillas y arenas*	Cubriendo el piedemonte de la orla mesozoica
	Mioceno (Cenozoico)	Conglomerados de cuarcitas y pizarras paleozoicas cementados por una matriz arcilloso-arenosa*	Cubriendo el piedemonte de la orla mesozoica

Tabla 1. Unidades geomorfológicas, formaciones geológicas, su edad y afloramientos del Alto Oja. Los datos tabulados proceden de BOQUERA & al. (1978) y GABALDÓN & MARTÍN (1990). Las formaciones y rocas con asterisco (*) tienen afloramientos extensos en el Alto Oja.

Características biogeográficas

El Alto Oja forma parte del sector fitogeográfico *Oroibérico Soriano* (subprovincia Oroibérica, provincia Mediterránea Ibérica Central; Figura 4), que tiene macrobioclima templado (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1999). Coexisten en él especies europeas y mediterráneas, así como algunas de bóreo-alpinas. Además, existe un grupo de *taxa* ibéricos endémicos, esencialmente especies o subespecies silicícolas propias de la alta montaña ibérica y especies o subespecies basófilas del área pirenaico-cantábrica.

	Tipo de suelo	Substrato	Ubicación
Suelos con perfil escasamente diferenciado [A/C]	Ránker (profundidad de hasta 1.5 metros; subtipos: mulliforme alpino y ránker tangel)	Rocas de silicatos de composición mineralógica variada (cámbricas)	Cumbres de los picos demandases y sus laderas supraforestales (Alto Oja meridional)
	Suelos de turba (profundidad de hasta varios metros; hísticos, pero en ocasiones mineralizados)	Básicamente edificadas con materia orgánica	Depresiones de origen glaciar y afloramientos de agua en el Alto Oja meridional
	Aluviales/coluviales (arenoso-limosos)	Terrazas fluviales del Pleistoceno	Llanuras de inundación del río Oja y tramos finales de los arroyos de la orla mesozoica
Suelos con perfil diferenciado [A(B)C] sobre rocas silíceas	Tierras pardas húmedas (subtipos: con humus móder ácido, con humus móder fino o con humus mull)	Pizarras cámbricas	Laderas en el piso suprasubmediterráneo del Alto Oja meridional
	Suelos pardos sobre depósitos alóctonos pedregosos	Depósitos de grava	Terrazas altas del río Oja en el Alto Oja septentrional
	Suelos rojos mediterráneos sobre rocas silíceas (moderadamente ácidos)	Rocas meteorizables y pizarras	Entre Pradoluengo y Ezcaray
Suelos con perfil [A(B)C] sobre rocas carbonatadas	Tierras pardas calizas (horizonte superior lavado de carbonatos)	Pizarras con niveles carbonatados	Relieves abruptos (muy localizados, en el entorno de la localidad de Azárulla)
	Suelos pardos calizos (forestales, con horizonte B bien desarrollado)	Materiales terciarios	Laderas al norte de la orla mesozoica (Alto Oja septentrional)
	Suelos rojos mediterráneos sobre rocas calizas	Calizas duras cretácicas o jurásicas	Relieves abruptos de la orla mesozoica (Alto Oja septentrional)

Tabla 2. Tipos de suelos en el Alto Oja, substrato sobre el que se desarrollaron y su ubicación. Los datos de la tabla proceden de GUERRA & al. (1968) y GUERRA & MONTURIOL (1970).

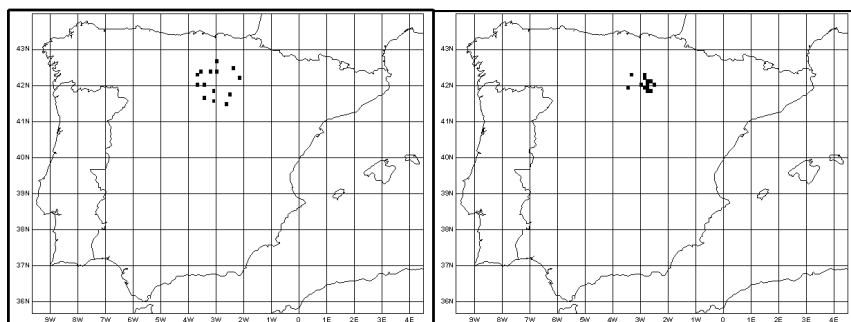


Figura 3. Macrobioclima en el Sistema Ibérico Septentrional y su entorno. Las estaciones mediterráneas (izquierda) circundan a las estaciones templadas (derecha), ubicadas en el centro del sistema montañoso. La posición se indica con latitudes y longitudes (Tabla 3; algunos puntos, por su proximidad, aparecen superpuestos). La imagen se creó usando la aplicación DMAP 6.5j Demo.

Localidad	Ubicación	Alt	T	Tp	It	Ic	Ite	Io	Ios ₁	Ios ₂	P	Terrotipo y ombrotipo
Cenicero (Lo)	41:29N+02:38W	437	12.8	1540	235	16.7	225	2.8	1.0	1.6	430	Mesomed. superior seco superior
Logroño (Lo)	42:28N+02:27W	384	13.2	1585	235	16.7	235	2.7	1.2	1.6	434	Mesomed. superior seco inferior
Belorado (Bu)	42:25N+03:11W	770	13.4	1614	260	16.5	260	3.4	1.1	1.8	548	Mesomed. superior seco superior
Burgo de Osma (So)	41:35N+03:04W	895	10.2	1266	144	18.1	145	4.4	1.2	1.8	551	Supramed. superior subhúmedo inferior
Burgos (Bu)	42:20N+03:42W	929	10.3	1241	155	16.3	155	4.2	1.2	1.7	524	Supramed. inferior subhúmedo inferior
Santo Domingo de La Calzada (Lo)	42:26N+02:57W	639	11.2	1353	192	15.0	192	4.3	1.4	2.3	581	Supramed. inferior subhúmedo inferior
La Vid de Aranda (Bu)	41:38N+03:29W	832	10.8	1307	169	17.1	169	3.2	0.7	1.3	423	Supramed. inferior seco superior
Lerma (Bu)	42:02N+03:42W	849	11.0	1320	156	18.5	147	3.3	0.7	1.1	431	Supramed. inferior seco superior
Miranda de Ebro (Bu)	42:41N+02:57W	471	11.9	1439	204	16.0	204	3.4	1.4	1.8	496	Supramed. inferior seco superior
Préjano (Lo)	42:11N+02:10W	708	12.3	1423	224	15.3	224	3.4	1.6	2.7	487	Supramed. inferior seco superior
Retuerta (Bu)	42:02N+03:30W	900	11.4	1369	161	19.6	169	4.6	1.0	1.6	631	Supramed. inferior subhúmedo inferior
Soria (So)	41:46N+02:28W	1063	10.4	1257	153	17.4	153	5.1	1.4	2.0	635	Supramed. inferior subhúmedo superior
Villafraja (Bu)	42:22N+03:37W	887	9.8	1187	143	16.2	143	5.1	1.5	2.1	603	Supramed. superior subhúmedo superior
San Leonardo (So)	41:50N+03:04W	1081	8.4	1016	91	17.5	91	6.0	0.7	1.3	612	Supramed. superior húmedo inferior
Anguiano (Lo)	42:16N+02:50W	800	9.7	1170	153	15.0	153	7.7	2.2	3.4	903	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Barrio Martín (So)	42:00N+02:29W	1261	8.7	1048	115	17.0	115	7.5	2.1	2.9	790	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Castrejón (So)	41:57N+02:54W	1200	7.4	890	65	16.4	65	9.0	1.9	2.7	906	Suprasubmed. superior húmedo superior
Cuerda del Pozo (So)	41:53N+02:42W	1150	9.7	1168	144	18.0	144	6.4	1.5	2.3	742	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
El Royo (So)	41:50N+02:38W	1063	9.0	1086	122	18.0	122	6.9	1.8	2.5	747	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Lumbreras (Lo)	42:06N+02:37W	1104	9.2	1106	110	16.5	110	5.0	2.2	2.8	548	Suprasubmed. inferior subhúmedo inferior
Montenegro (So)	42:05N+02:46W	1241	8.8	1060	118	17.0	118	9.1	2.0	3.8	960	Suprasubmed. inferior húmedo superior
Quintanar (Bu)	41:59N+03:02W	1113	9.4	1139	124	17.0	124	8.5	1.9	2.5	972	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
San Millán de La Cogolla (Lo)	42:10N+02:52W	728	11.4	1375	174	17.5	174	4.9	2.3	3.0	667	Suprasubmed. inferior subhúmedo inferior
Valvanera	42:14N+02:52W	1000	9.9	1188	157	15.8	157	7.2	1.7	2.7	861	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Villorobe (Bu)	42:18N+03:20W	1081	8.3	1006	108	14.7	108	8.0	1.7	2.7	807	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Vinuesa (So)	41:55N+02:46W	1107	9.3	1120	134	16.0	134	8.5	1.9	2.9	953	Suprasubmed. inferior húmedo inferior
Silos (Bu) Ios ₁ = 2.2	41:58N+03:25W	1003	10.9	1317	169	16.8	169	5.9	1.1	1.7	775	Suprasubmed. inferior subhúmedo inferior
Santa Inés (So)	42:01N+02:48W	1326	7.6	915	78	16.3	78	12.2	1.9	3.1	1115	Suprasubmed. superior superhúmedo inferior
La Poveda (So)	42:05N+02:32W	1709	3.1	476	-36	15.0	-36	11.1	3.8	4.3	864	Crosubmed. superior húmedo inferior

Tabla 3. Diagnóstico bioclimática de 29 estaciones del Sistema Ibérico Septentrional y su entorno. Los datos termopluriométricos usados proceden de LAGOS (1990). Los parámetros e índices siguen a RIVAS-MARTINEZ (1995; 1996b) y RIVAS-MARTINEZ & al. (2002). Las 14 primeras estaciones tienen macrobioclima *Mediterráneo pluviestacional oceánico*; el resto, *Templado oceánico submediterráneo*. Alt, *altitud*; T, *temperatura media anual*; Tp, *temperatura positiva anual*; It, *índice de termicidad*; Ic, *índice de continentalidad*; Ite, *índice de termicidad compensado*; Io, *índice ombrotérmico anual*; Ios, *índices ombrotérmicos compensables estivales*; P, *precipitación media anual*; -med., *mediterráneo*.

	Subst. geológico	Termotipo	Ombrotipo	Límites	Extensión
Alto Oja septentrional (42.8% superficie)	rocas mesozoicas y del Terciario (silicatadas y carbonatadas)	suprasubmediterráneo	húmedo	750-1.300	107 km ² (42.8%)
Alto Oja meridional (57.2% superficie)	rocas precámbricas y paleozoicas (silicatadas)	suprasubmediterráneo	húmedo e hiperhúmedo	800-1.700	117 km ² (46.8%)
	rocas precámbricas y paleozoicas (silicatadas)	orosub-y criorosubmediterráneo	hiperhúmedo	1.700-2.270	26 km ² (10.4%)

Tabla 4. Resumen bioclimático y geomorfológico del Alto Oja. Las superficies se calcularon como proyecciones en el plano a partir de un modelo digital del terreno (Carta Digital v2.0, S.G.E.) y extrapolando los límites altitudinales para termotipos y ombrotipos a partir de los datos disponibles. El termotipo criorosubmediterráneo (delimitado entre 2.200-2.270 m) tiene una superficie de 16 Hs.

La zona bajo el límite de los bosques está mayoritariamente ocupada por vegetación europeo-atlántica (como bosques plano-caducifolios, brezales, pastizales y praderas de siega), si bien la vegetación mediterránea está presente (bosques esclerófilos, tomillares) (BERASTEGUI & al., 1997). Las zonas por encima del límite forestal tienen mayoritariamente tipos de vegetación propios de la montaña mediterránea (enebrales, cervunales, prados orófilos), además de algunos tipos propios de la montaña eurosiberiana (NAVARRO, 1985a).

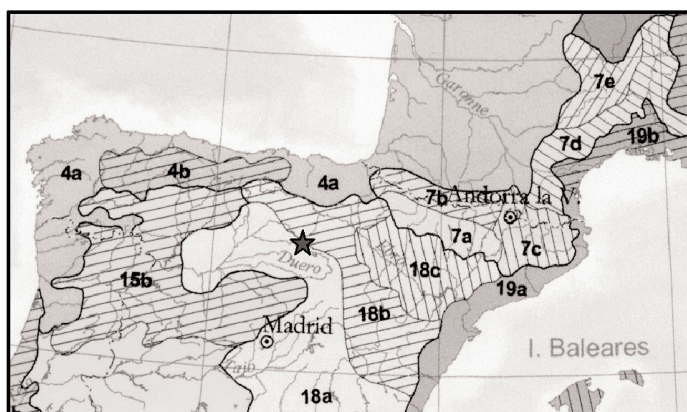


Figura 4. Mapa fitogeográfico de la mitad norte peninsular y del sur francés. **18**, Provincia Mediterránea Ibérica Central; **18a**, Subprovincia Castellana; **18b**, Subprovincia Oroibérica (integrada por los sectores Castellano-Cantábrico, Riojano, Oroibérico Soriano y Maestracense); **18c**, Subprovincia Bajo Aragonesa. Elaborada a partir de RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2002).

Uso del territorio

Las fuentes históricas muestran que el Alto Oja ha tenido asentamientos humanos desde hace, al menos, 2000 años (CASTELLANOS, 1997). En general, desde la Edad Media en adelante hubo terrazas cultivadas en el valle principal y los barrancos laterales, pastizales y ganado, minas de hierro e industrias de paños y madera (GONZÁLEZ, ESPINOSA & SÁENZ, 1979; MERINO, 1988; EDUARDO, 1993; FERNÁNDEZ ALDANA, 1990). Actualmente, la economía local está basada en el turismo invernal y estival (ARNÁEZ & al., 1986); pero existen extensas áreas de cultivos forestales de coníferas alóctonas y, aunque en menor medida que en épocas pasadas, aún persisten los aprovechamientos de pastos.

2.2. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Flora

La flora se prospectó mediante un muestreo estratificado basado en un análisis teselar previo de las series de vegetación del territorio; dicha prospección fue completada a lo largo del estudio con recolecciones en localidades adicionales, especialmente en comunidades vegetales de reducida extensión o con requerimientos ecológicos singulares (e.g., comunidades megafórbicas o turfófilas) y mediante la consideración de citas bibliográficas. En la exploración de los cantiles calizos de la Peña de San Torcuato o Picota (Ezcaray-Ojacastró) se usaron técnicas de escalada deportiva. Las recolecciones propias representan, aproximadamente, 3000 pliegos, de los que ya han sido incluidos en las fitotecas SALA o BIO aproximadamente 2000; el resto, permanece aún depositado en el Departamento de Botánica de la Universidad de Salamanca. Los datos procedentes de las propias recolecciones y de las citas bibliográficas se almacenaron en una base de datos creada con la aplicación *Microsoft Access*. En dicha base de datos se incluyeron 19 campos: (1) los campos generales "taxón" y "sinónimos"; (2) los campos necesarios para referenciar cada colección concreta ("localidad", "UTM", "altitud", "hábitat", "fecha de recolección", "legit", "número de herbario", "piso termoclimático" y "territorio fitogeográfico"); (3) los necesarios para posibilitar el análisis de las características de la flora ("familia", "área de distribución", "distribución de la flora de referencia", "flora de referencia", "autor de la flora de referencia" y "forma vital"); (4) y los campos útiles para apoyar el estudio de las comunidades vegetales ("sintaxón caracterizado" y "comentarios"). La caracterización de las áreas de distribución y de la endemidad de cada taxón están de acuerdo con LOIDI (2003) y los *taxa* característicos de cada *syntaxa* están de acuerdo con RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2002).

El primero de los objetivos planteados en este apartado fue obtener un catálogo florístico, lo que se hizo volcando a texto los campos apropiados de la citada base de datos. En la forma final del catálogo que se presenta aquí no se han incluido los datos concretos de cada recolección individual (localidad, UTM, altitud, etc.), pero pueden ser normalmente consultados en las fitotecas SALA y BIO. Por tanto, la primera parte del estudio florístico es un catálogo territorial de *taxa* (especies y subespecies de plantas vasculares) acompañado de la familia, área de distribución, endemidad, syntaxon caracterizado y forma vital de cada especie o subespecie incluida. Se ha incluido un estudio de la abundancia (un censo) de *Androsace rioxana* en el Alto Oja realizado en 2003. Para ello, de acuerdo con KREBS (1999), ELZINGA & al. (2001) y GIBSON (2002), inicialmente se delimitó y midió el área de ocupación del único núcleo poblacional entonces conocido de la especie en el Alto Oja. En dicha área, con base en un muestreo aleatorio simple y utilizando cuadrados de muestreo de 1 m² (n = 50), se realizaron los conteos de individuos de la especie presentes. Posteriormente, con el fin de testar la hipótesis de que el patrón de ocupación espacial de la población es de tipo agregado, se calculó el índice estandarizado de Morisita. Una vez comprobado este extremo, y atendiendo al mencionado patrón de distribución espacial (agregado), se calculó la media y su intervalo de confianza usando la distribución binomial negativa como base del cálculo. Finalmente, para comprobar que los datos de campo son correctamente descritos por la distribución binomial negativa, se calculó el estadístico U de bondad de ajuste. Los detalles matemáticos se encuentran en KREBS (1999); los cálculos se realizaron usando la aplicación informática *Ecological Methodology* v.2.

El segundo de los objetivos planteados en este apartado fue describir las características de la flora del territorio y explorar las relaciones existentes entre algunas variables de interés (endemidad, óptimo termoclimático, forma vital, área de distribución). Dichas variables nominales se codificaron para el análisis del siguiente modo: *endemidad* (endémica de la Península Ibérica y no endémica), *óptimo termoclimático* (suprasubmediterráneo y oro/criorosubmediterráneo), *forma vital* (fanerófito, caméfito, hemicriptófito, geófito, terófito e hidrófito) y *área de distribución* (amplia distribución, mediterránea y eurosiberiana o europea). Con el fin de garantizar la independencia de los puntos de datos usados en los análisis (las descripciones se hicieron usando todas las especies), lograr un contraste filogenéticamente más independiente y tratar de evitar una fuente de pseudorreplicación (si varias especies integran un grupo filogenético, una característica concreta, la forma vital, por ejemplo, podría haber evolucionado una sola vez para el grupo entero) se estableció que, probablemente, las especies del mismo género no podían ser consideradas independientes (cf. RUXTON & COLEGRAVE, 2003; cf. GRAFEN &

HAILS, 2002; cf. STEARNS & HOEKSTRA, 2005). Por esta razón, en cada género con varias especies presentes en el territorio se seleccionó una sólo especie al azar (437 especies en total, pues se han encontrado especies de 437 géneros en la flora del Alto Oja) y, con la población estadística así definida, se exploraron las relaciones entre variables. Las relaciones entre variables se exploraron de dos modos: (1) mediante tablas de contingencia (pares de variables), acompañadas de los tests de asociación entre variables chi-cuadrado y Phi, de acuerdo con GRAFEN & HAILS (2002) y TOWNEND (2002); y (2) usando un análisis de homogeneidad mediante mínimos cuadrados alternantes (HOMALS, *homogeneity analysis alternating least squares*), de acuerdo con PÉREZ (2005). Esta segunda técnica se empleó para cuantificar los datos nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos y las categorías y describir las relaciones entre más de dos variables, pues el análisis HOMALS funciona como un análisis de correspondencias múltiple. El diseño de los mencionados tests está de acuerdo con QUINN & KEOUGH (2002) y RUXTON & COLEGRAVE (2003). Los detalles matemáticos se encuentran en GRAFEN & HAILS (2002) y TOWNEND (2002); los cálculos se hicieron usando la aplicación informática SPSS v.12.0. Además, con el fin de valorar la riqueza de especies del territorio de estudio en relación con otras áreas peninsulares, se realizaron análisis de regresión y correlación entre las variables *riqueza de especies* y *tamaño del área*. El diseño de dichos análisis está de acuerdo con QUINN & KEOUGH (2002) y RUXTON & COLEGRAVE (2003); los análisis estadísticos de regresión y correlación están de acuerdo con GRAFEN & HAILS (2002). Para todo ello, se usó la aplicación SPSS v.12.0.

Tipos de comunidades vegetales

El muestreo de las comunidades vegetales se hizo empleando la aproximación sigmatista o de Braun-Blanquet. En los casos de nuevos tipos de vegetación o de tipos poco representados en La Demanda (bosques de acebo y de roble albar), se ha muestreado, además, en localidades oroibérico sorianas no pertenecientes al Alto Oja (de La Rioja, Burgos y Soria, esencialmente), pues ha resultado necesario para la comprensión de su variabilidad y distribución. Con frecuencia, para lograr una mejor clasificación de los tipos encontrados, también se han usado inventarios publicados de regiones oroibéricas, pirenaicas, cantábricas y del Sistema Central. Los inventarios de vegetación fueron tomados, tabulados, ordenados y clasificados usando los conceptos y procedimientos propuestos por BRAUN-BLANQUET (1979) y GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) y empleando los conceptos de especie *característica* y *compañera* (BRAUN-BLANQUET, 1979), *alianza* (BRAUN-BLANQUET, 1979), *área mínima* (ALCARAZ, 1999), *asociación* (WEBER, MORAVEC & THEURILLAT, 2000; FLAHAULT &

SCHROETER, 1910 In MCINTOSH, 1978; RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a; cf. SHIMWELL, 1975), *bioindicador* (RIVAS-MARTÍNEZ (1996a), *clase de vegetación* (PIGNATTI & al., 1995), *comunidad vegetal* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a), *fidelidad* (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), *índice fitosociológico* (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), *inventario fitosociológico* (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), *orden* (WEBER, MORAVEC & THEURILLAT, 2000; BRAUN-BLANQUET, 1979), *presencia* (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), *sintaxón* RIVAS-MARTÍNEZ (1996a), *tabla fitosociológica* (GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981).

En algunos casos, con el fin de revelar diferencias, similitudes y relaciones entre comunidades, se testaron hipótesis parciales sobre clasificación de tipos de vegetación mediante técnicas de análisis de clasificación jerárquica aglomerativa. Pese a los ineludibles problemas metodológicos que suscita, e.g., la comparación de inventarios realizados en áreas de diferente tamaño y otras características que los inventarios fitosociológicos tienen, el uso de estas técnicas ha sido propuesto (ESCUADERO & al., 1994; cf. ALCARAZ, 1999) y empleado en numerosos estudios fitosociológicos sobre vegetación europea (e.g., LOIDI & al., 1996; BUFA & SBURLINO, 2001). Por lo demás, el diseño de los tests para la comprobación de dichas hipótesis parciales se hizo de acuerdo con QUINN & KEOUGH (2002) y RUXTON & COLEGRAVE (2003). Los índices de abundancia de cada especie presente en las tablas fitosociológicas se transformaron a valores de presencia (1) y ausencia (0) y, posteriormente, las matrices de datos binarios así resultantes fueron sometidas a una técnica de agrupamiento jerárquico aglomerativo de acuerdo con QUINN & KEOUGH (2002) y TOWNEND (2002), midiendo la semejanza entre los inventarios mediante el índice de Sorensen o el de Jaccard (KREBS, 1999; MAGURRAN, 2004), que se prefirieron a otras medidas de similaridad debido a que los citados índices poseen un significado biológico más fácilmente interpretable y a que son aptos para datos binarios; siguiendo las sugerencias de LEPS & SMILAUER (1999), se basó la estrategia de agrupamiento en un enlace de grupos por el vecino más alejado (*complete linkage clustering*) o en un enlace promedio de grupos (*average linkage clustering*). Los gráficos y los análisis se han realizado con la aplicación informática SPSS.

Sucesión y zonación

La descripción del proceso ecológico de la sucesión (series de vegetación) se realizó mediante los criterios y propuestas de GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) y de RIVAS-MARTÍNEZ (1996a). La zonación se ha representado mediante una cliserie altitudinal de series de vegetación, para lo que se obtuvo un perfil altitudinal de un transecto del Alto Oja, que fue trazado usando un modelo digital del terreno (Carta Digital v2.0, SGE). A continuación, se interpretaron

ortofotogramas (escala 1:15.000) del área de estudio proporcionados por el Gobierno de La Rioja (www.larioja.org), obteniendo así una representación de la ocupación del espacio por las series de vegetación, que se superpusieron sobre el citado perfil. Se emplearon los conceptos de *complejo exoserial* (ALCARAZ, 1996), *geoserie* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a; RIVAS-MARTÍNEZ, 1996b), *piso bioclimático* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a), *serie de vegetación* (BOLÒS, 1962; RIVAS-MARTÍNEZ, 1996), *tesela* (BOLÒS, 1962; RIVAS-MARTÍNEZ, 1996; ALCARAZ, 1996) y *vegetación potencial* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a).

Identificación y nomenclatura

Los nombres de *taxa* empleados están, en general, de acuerdo con CASTROVIEJO & al. (1986-2005) o, en su defecto, con TUTIN & al. (1964-1980). En los casos en que no se han seguido dichas propuestas nomenclaturales, se incluyen los nombres completos en el catálogo florístico. En las tablas y en el texto los nombres de las subespecies se han escrito abreviados (e.g., *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* como *Helleborus occidentalis*). Además, deseamos señalar que numerosos trabajos (AEDO & FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, 1987; BAYER & LÓPEZ, 1989; BENEDÍ, 1998; BERNIS, 1954; BERNIS, 1956; BOLÒS & VIGO, 1990-1995; BORJA, 1962; CANTÓ & al., 1997; DEVESA & LÓPEZ GONZÁLEZ, 1997; DEVESA & TALAVERA, 1981; DÍAZ & LLAMAS, 1987; DRAPER & ROSSELLÓ-GRAELL, 1997; FERNÁNDEZ-ARIAS & DEVESA, 1990; FONT QUER, P. 1924; FUENTE & al. 1997; GUTIÉRREZ BUSTILLO, 1981; LAÍNZ, 1982; LÓPEZ GONZÁLEZ, 1997; LOSA, 1962; LUCEÑO, 1994; MONTSERRAT-RECODER, 1963; NAVARRO, 1995; NIETO & ALDARSORO, 1995; ORTEGA & DEVESA, 1993; PARDO, 1981; PASTOR & VALDÉS, 1983; PÉREZ MORALES & al., 1990; PIZARRO, 1994; RIVAS-MARTÍNEZ & NAVARRO, 1989; RIVERA & OBÓN, 1990; RIVERA & al., 1990; ROMERO, 1984; ROMERO, 1994; ROMERO & al. 1988; ROMO, 1981; ROMO, 1982; ROMO, 1987; ROTHMALER & DE CARVALHO, 1940; SÁENZ, 1969; SENNEN, 1936; SMITH, 1981; TALAVERA & VALDÉS, 1976; VALDÉS, TALAVERA & FERNÁNDEZ GALIANO, 1987; VICIOSO, 1950; VICIOSO, 1951; VICIOSO, 1964; WILLKOMM & LANGE, 1861-1880; WILLKOMM, 1893) han sido necesarios en la identificación y nomenclatura de muchos de los *taxa* que figuran en el catálogo. Numerosos detalles nomenclaturales han sido consultados en el *International Plant Names Index* (www.ipni.org) del ePIC (electronic *Plant Information Centre*), al que puede accederse a través de la dirección web www.kew.org (*Royal Botanic Gardens*, Kew).

Los nombres de *syntaxa* empleados están de acuerdo con RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001). En los casos de nuevas propuestas sintaxonómicas, se ha seguido la tercera versión del *International Code of Phytosociological Nomenclature* (WEBER, MORAVEC & THEURILLAT, 2000; IZCO y DEL ARCO, 2003).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. LA FLORA DEL ALTO OJA

El catálogo y el análisis de las características de la flora local que se exponen a continuación están basados tanto en recolecciones propias como en los estudios previos existentes. Numerosas *taxa* que ya habían sido anteriormente citados en el territorio, en particular por MEDRANO (1994), volvieron a ser encontrados con motivo de este trabajo.

También han sido incluidos en el catálogo *taxa* citados en dichos estudios previos que, o bien no se recolectaron de nuevo con motivo de este trabajo, o bien se recolectaron únicamente en las localidades mencionadas en dichos estudios previos. Además de unos pocos casos aislados que se explican en el propio catálogo, se trata de los *taxa* que se mencionan a continuación. HERMOSILLA & SABANDO (1996b; 1998) y HERMOSILLA (1999): *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza insularis*, *D. elata*, *Ophrys aveyronensis*, *Orchis mascula*, *O. militaris* y *Serapias parviflora*. ALEJANDRE & al. (1996; 1997a; 1997b; 1999): *Astrantia major*, *Dianthus hyssofolius*, *Epilobium duriaei*, *Lastrea limbosperma*, *Rumex longifolius*, *Seseli libanotis*, *Sisymbrium macroloma*, *Sorbus intermedia* y *Peucedanum carvifolia*. MEDRANO (1994): *Alchemilla glabra*, *A. xanthochlora*, *Aphanes microcarpa*, *Carex lamprocarpa*, *Eleocharis palustris*, *Endressia castellana*, *Festuca longiglumis*, *Juncus tenageia*, *Laserpitium latifolium*, *Logfia gallica*, *Lunaria annua*, *Moehringia trinervia*, *Myosotis ramossissima*, *Neotinea maculata*, *Onobrychis viciifolia*, *Onopordum acaulon*, *Ornithogalum umbellatum*, *Ornithopus compressus*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus nigrescens*, *Rorippa pyrenaica*, *Serapias cordigera*, *Sagina procumbens* y *Valerianella dentata*.

En términos generales, el primer resultado sobre la flora del Alto Oja del presente trabajo ha sido la obtención de un catálogo florístico actualizado del territorio (epígrafe 3.1.1), con cada taxón acompañado de algunas de sus principales características. En los pocos casos en los que se estimó conveniente, se incluyó un breve comentario sobre nomenclatura, área de distribución, problemas taxonómicos, especies relacionadas, hibridación, etc. La distribución, abundancia y problemas de *Androsace rioxana* han sido objeto de un comentario más detallado. Dos tercios de los especímenes recolectados con motivo de este trabajo fueron ya depositados en los herbarios SALA (Universidad de Salamanca) y BIO (Universidad del País Vasco); esta aportación, sin duda modesta, se consideró necesaria debido al hecho de que la parte meridional de la provincia de La Rioja y, en general, el Sistema Ibérico Septentrional no están, probablemente,

adecuadamente representados en los herbarios nacionales de referencia. Esto no se debe únicamente a la falta de prospecciones, pues existen botánicos en activo, entre ellos varios de los que han trabajado durante más tiempo y con más dedicación en la flora del Sistema Ibérico Septentrional, que conservan los especímenes que recolectaron durante numerosas campañas de campo en herbarios particulares o depositados en gabinetes botánicos que mantienen a sus expensas (al respecto, véase el comentario sobre la flora soriana aparecido en www.floraiberica.org y reproducido en el volumen XXI de *Flora Iberica*). Finalmente, con motivo de la presente investigación, se encontraron poblaciones de especies que no se conocían previamente en la provincia de La Rioja o que, al menos, no habían sido objeto de una publicación, si bien, obviamente, algunas de ellas no son especies infrecuentes en la Península Ibérica. Se trata (VALLE & GARCÍA-BAQUERO, 1998; GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 1999; GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 2001) de *Arum orientale*, *Carex pulicaris*, *Centaurea nemoralis*, *Convallaria majalis*, *Draba estevei*, *Eleocharis quinqueflora*, *Fallopia dumetorum*, *Gagea fragifera*, *Lysimachia nemorum*, *Malus sylvestris*, *Myosotis discolor*, *Myosotis teresiana*, *Petrorhagia nanteuillii*, *Polygonum arenastrum*, *Prunus insititia*, *Rosa deseglisei*, *Rosa squarrosa*, *Rosa villosa*, *Sanguisorba rupicola*, *Senecio laderoi*, *Smyrniium perfoliatum*, *Stellaria neglecta*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium montanum*, *Veronica persica* y *Vicia purpurascens*.

El segundo resultado, en términos generales, del presente trabajo sobre la flora del Alto Oja (véase el epígrafe 3.1.2) es el análisis de la riqueza florística territorial en relación con el tamaño del área estudiada y de las características corológicas, de endemidad, formas vitales y ocupación del espacio de las especies y subespecies que componen dicha flora. La riqueza florística del Alto Oja es ligeramente superior a lo esperado en función del tamaño de su área, lo que es probablemente debido a las características geomorfológicas, climáticas, históricas, fitogeográficas en suma, del territorio. La mayoría de las especies y subespecies de esta flora son *taxa* de tipo europeo (eurosiberiano) que viven en los piedemontes, cauces, valles y barrancos de la Sierra de La Demanda, si bien existe una importante presencia de flora mediterránea y de amplia distribución. Sin embargo, aunque unas pocas especies peninsulares endémicas de tipo pirenaico-cantábrico y basófilas alcanzan el territorio, la mayoría de los *taxa* presentes que son endémicos de la Península Ibérica son de tipo mediterráneo, especies orófilas y silicícolas que viven en lo alto de las montañas, en el espacio oro- y criorosubmediterráneo. En síntesis: aunque la mayoría de las especies que viven en el Alto Oja son de origen eurosiberiano, las especies endémicas son predominantemente de tipo mediterráneo.

3.1.1. Catálogo florístico

Acer campestre L.; Aceraceae; F; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Acer monspessulanum L.; Aceraceae; F; Subm.; (*Quercetalia pubescentis*).

Aceras anthropophorum (L.) Aiton; Orchidaceae; H; Plur.; (*Festuco-Brometea*).

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*; Compositae; H; Eur.; (*Arrhenatheretalia*).

Acinos alpinus subsp. *pyrenaicus* (Br.-Bl.) Lainz in Bol. Inst. Est. Ast. ser. c. 22: 29 (1976) [*Satureja alpina* (L.) Scheele subsp. *pyrenaica* Br.-Bl.]; Labiatae; C; Eur. (Oróf.); (*Potentillo-Brachypodion rupestris*).

Aconitum vulparia subsp. *neapolitanum* (Ten.) Muñoz Garmendia; Ranunculaceae; G; Eur.; (*Mulgedio-Aconitetea*).

El *matalobos de flor amarilla* es infrecuente en el Sistema Ibérico Septentrional, pero ha sido también citado en el burgalés Valle Urbión (MATEO & MARÍN, 1997).

Adenocarpus complicatus (L.) Gay; Leguminosae; F; Med. W (Ib. W) (E); (*Cytisetea scopario-striati*).

Adonis flammea Jacq.; Ranunculaceae; T; Eur.; (*Centaureetalia cyani*).

Adonis vernalis L.; Ranunculaceae; H; Eur.; (*Festuco-Ononidetea striatae*).

Aegilops geniculata Roth; Gramineae; T; Plur.; (*Thaeniathero-Aegilopion geniculatae*).

Aegilops ventricosa Tausch; Gramineae; T; Med.; (*Thaeniathero-Aegilopion geniculatae*).

Agrimonia eupatoria L. subsp. *eupatoria*; Rosaceae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).

Agrostis capillaris L. [*A. tenuis* Sibth.; *A. vulgaris* With.]; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Agrostis castellana Boiss. & Reuter; Gramineae; H; Med.; (*Stipo-Agrostietea*).

Agrostis curtisii Kerguélen; Gramineae; H; Eur. (Atl.); (*Calluno-Ulicetea*).

Agrostis stolonifera L. [*A. alba* auct.; *A. filifolia* Link]; Gramineae; H; Plur.; (*Plantaginetalia majoris*).

Agrostis truncatula Parl. in Fl. Ital. 1: 185 (1850) subsp. *truncatula* [*A. delicatula* Pourret]; Gramineae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).

- Aira caryophylla* L.; Gramineae; T; Plur.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Ajuga reptans* L.; Labiatae; H; Eur.; (*Querc-Fagetea*).
- Alchemilla coriacea* Buser; Rosaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Montio-Cardaminetalia*).
- Alchemilla glabra* Neygenf.; Rosaceae; H; Eur.; (*Rumicion pseudoalpini*).
- Alchemilla saxatilis* Buser; Rosaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Androsacetalia vandellii*).
- Alchemilla straminea* Buser; Rosaceae; H; Eur. (Oróf.).
- Alchemilla transiens* (Buser) Buser [*A. basaltica* Buser]; Rosaceae; H; Eur. (Oróf.).
- Alchemilla xanthochlora* Rothm.; Rosaceae; H; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).
- Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande; Cruciferae; H; Eur.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).
- Allium ampeloprasum* L.; Liliaceae; G; Med.
- Allium roseum* L.; Liliaceae; G; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).
- Allium schoenoprasum* L.; Liliaceae; G; Plur.; (*Campanulo-Nardion strictae*).
El ajo morisco fue citado (ALEJANDRE & al., 1996) en otras zonas demandesas (Barranco Malo, S. Millán de la Cogolla; Cerro Gomare, Viniegra de Abajo).
- Allium sphaerocephalon* L. subsp. *sphaerocephalon*; Liliaceae; G; Plur.; (*Lygeo-Stipetea*).
- Allium ursinum* L. subsp. *ursinum*; Liliaceae; G; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Alopecurus geniculatus* L.; Gramineae; H; Subcosm.; (*Agrostion stoloniferae*).
- Althaea hirsuta* L.; Malvaceae; T; Eur.; (*Stellarietea mediae*).
- Alyssum alyssoides* (L.) L. [*A. calycinum* L.]; Cruciferae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).
- Alyssum simplex* Rudolphi [*A. minus* Rothm.]; Cruciferae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Amaranthus deflexus* L.; Amaranthaceae; C; Subcosm.; (*Chenopodietalia muralis*).
- Amaranthus powellii* S. Watson; Amaranthaceae; T; Subcosm.
- Amelanchier ovalis* Medik.; Rosaceae; F; Subm.; (*Rhamno-Prunetea*).

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard; Orchidaceae; G; Plur.; (*Festuco-Brometea*).

Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.; Compositae; T; Med.; (*Hordeion leporini*).

Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*; Primulaceae; T; Subcosm.; (*Stellarienea mediae*).

Anagallis foemina Miller; Primulaceae; T; Subcosm.; (*Stellarienea mediae*).

Anagallis tenella (L.) L.; Primulaceae; H; Eur.; (*Anagallido-Juncion bulbosi*).

Anarrhinum bellidifolium (L.) Wild.; Scrophulariaceae; H; Eur. (Atl.).

Anchusa arvensis subsp. *orientalis* (L.) Nordh.; Boraginaceae; T; Plur.; (*Polygono-Chenopodion polispermi*).

Anchusa azurea Miller [*A. italica* Retz.]; Boraginaceae; H; Med.; (*Roemerion hybridae*).

Androsace maxima L.; Primulaceae; T; Plur.; (*Stellarienea media*).

Androsace riojana A. Segura; Primulaceae; C; Demandés (e).

La *androsace riojana* es la única especie que se conoce cuya distribución está restringida a La Demanda (es un endemismo demandés). Fue descubierta y descrita por A. SEGURA (1973) y está filogenéticamente relacionada con especies centroeuropeas y del norte ibérico (KRESS in CASTROVIEJO & al., 1997). Aunque el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España* (MEDRANO, ARIZALETA & BENITO in BAÑARES & al., 2004) afirma que únicamente se conoce una población de la especie, lo cierto es que se ha publicado que existen al menos dos, si bien sólo una se encuentra en el Alto Oja (GARCÍA-BAQUERO, VALLE & ARROYO, 2001). Vive en pastizales oroibéricos de *Festuca* gr. *indigesta* (GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 2003), un hábitat en regresión debido al cambio climático global.

Se trata de una especie amenazada que ha sido clasificada en la categoría "EN" (en peligro de extinción) y está incluida en la *Lista Roja de la Flora Vasculare Española* (Vv. AA., 2000). Consecuentemente, el Gobierno de La Rioja ha aprobado su plan de recuperación (que puede consultarse a través de la dirección www.larioja.org), en el que se ha prohibido legalmente la recolección de individuos, entre otras medidas de protección y estudio, que también incluyen un plan de monitorización de la especie. Actualmente, no deben recolectarse individuos de la población del Alto Oja para ser conservados en herbarios bajo ningún concepto. Sin embargo, cierta cantidad de individuos de la citada población de esta especie en peligro de extinción fueron recolectados a finales de la década de los noventa del siglo pasado (JUAN BARRIO, com. pers.), algo que no debería haber sucedido, pues científicamente era innecesario y este tipo de recolecciones pueden contribuir a precipitar las poblaciones amenazadas a un torbellino de extinción (FRANKHAM & al., 2004).

Superficie de ocupación	N	Coefficiente estandarizado de Morisita	Media observada (plantas / m ²)	Varianza	K binomial negativa	Estadístico U	Error estándar del estadístico U	Intervalo de confianza (plantas / m ²)
520 m ²	50	0,54	3,1	46,91	0,073	-87,83	95,26	1,48-4,72

Tabla 5. Censo del núcleo poblacional clásico de la población de *Androsace riojana* del Cerro San Lorenzo. Superficie de ocupación (m²), número de cuadrados de 1 m² aleatoriamente seleccionados (N), coeficiente estandarizado de Morisita, media observada (plantas / m²), varianza, K binomial negativa, estadístico U, error estándar del estadístico U e intervalo de confianza (plantas / m²). No se presentan los datos brutos.

El coeficiente estandarizado de Morisita es un índice de dispersión que adopta valores superiores a + 0,5 si el patrón de ocupación espacial es agregado (límite de confianza al 95%). La abundancia de poblaciones agregadas puede ser descrita mediante la distribución binomial negativa (los parámetros necesarios son la media observada, la varianza y “K”), pero siempre hay que comprobar la bondad de ajuste, en este caso calculando el estadístico U: si $U > 2 \text{ S.E.}(U)$ debe rechazarse la hipótesis nula de que la mencionada distribución es apropiada para los datos implicados ($\alpha = 0,05$); para los datos analizados aquí, U es 0,9 veces su error estándar. El intervalo de confianza de la media ha sido calculado al 95% de confianza ($\alpha = 0,05$), usando la aproximación corriente para muestras grandes ($n = 50$).

En el verano de 2003 se tomaron los datos para la estimación de la abundancia de la población, y se analizaron de acuerdo con KREBS (1999), ELZINGA & al. (2001) y GIBSON (2002) (Tabla 5, para más detalles metodológicos, véase *Material y métodos*). Este tipo de estimación, basada en un muestreo del núcleo poblacional de interés, se prefirió a un recuento directo debido a que dichos recuentos pueden convertirse en una labor extremadamente ardua en la que es fácil cometer errores (sobre todo si se dispone de poco tiempo, los individuos son pequeños, las áreas de ocupación más o menos grandes y las características topográficas difíciles, como es el caso) y, además, si se trata de pequeñas especies herbáceas, es posible producir durante el trabajo de campo daños no deseados en la especie (destrucción total o parcial de individuos) y su hábitat (compactación, desprendimientos, etc.).

Los datos se analizaron, en primer lugar, determinando el patrón de ocupación espacial de los individuos (índice estandarizado de Morisita, 95% de confianza), que resultó *agregado* (*contagioso*, en grupos). Debido a que la especie de estudio ocupa la superficie en grupos, como sucede en otras especies raras o amenazadas, se usó como descriptor estadístico la distribución binomial negativa (otros descriptores, como la distribución de Poisson, no son adecuados en este caso y producen resultados erróneos), y se calculó el intervalo de confianza de la media ($\alpha = 0,05$) usando la mencionada distribución binomial negativa. Es necesario calcular dicho intervalo de confianza porque una media no debe ser simplemente extrapolada (es únicamente una de las medias posibles) y haciendo tal extrapolación no se conocería la exactitud de la estimación (cf. KREBS, 1999; cf. ELZINGA & al., 2001; cf. GIBSON, 2002; cf. GRAFEN & HAILS, 2002; cf. TOWNEND, 2002). Finalmente, con el fin de validar el uso de la distribución binomial negativa, se calculó el estadístico U de bondad de ajuste y su error estándar ($\alpha = 0,05$).

Calculando, pues, el número de efectivos poblacionales desde el punto de vista más conservativo (usando el límite inferior del intervalo de confianza), se puede tener seguridad al 95% de que, al finalizar el ciclo de crecimiento de 2003, existían en el núcleo poblacional censado al menos 770 individuos (Tabla 5), cifra francamente superior a la aceptada en el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España* (MEDRANO, ARIZALETA & BENITO, l.c.). Es cierto que el intervalo de confianza (1,48-4,72 plantas / m²) obtenido, el rango de valores de la media que no pueden ser rechazados (a partir de los datos; alpha = 0,05), tiene una amplitud mayor de lo probablemente sería deseable. Es posible obtener un intervalo más estrecho aumentando considerablemente el tamaño muestral, pero son necesarios tamaños muestrales enormes para obtener gran exactitud y dicho aumento siempre debería ser valorado haciendo un balance entre el riesgo existente (ocasionar daños no deseados), el beneficio que se desea obtener (la deseada exactitud) y los recursos disponibles.

Para tratar de resolver este problema, hemos simulado recientemente otro tipo de muestreo, usando datos procedentes del núcleo poblacional que nos ocupa (GARCÍA-BAQUERO, AMAT DE LEÓN & VALLE, 2005). Se trata de un *muestreo adaptativo* y de un cálculo de intervalos de confianza mediante las ecuaciones de Thompson (KREBS, 1999). El resultado obtenido, en este caso, no fue satisfactorio, pues mostró la necesidad de realizar un gran esfuerzo de muestreo, a nuestro juicio desproporcionado en relación con la exactitud obtenida.

- Andryala integrifolia* L.; Compositae; H; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*)
- Andryala ragusina* L. var. *ragusina*; Compositae; H (C); Med. W (E); (*Andryaletalia ragusinae*).
- Angelica sylvestris* L.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Filipendulion ulmariae*).
- Antennaria dioica* (L.) Gaertner; Compositae; C (H); Bor.-Alp.; (*Nardetea strictae*).
- Anthemis arvensis* L.; Compositae; T; Plur.; (*Scleranthion annui*).
- Anthemis cotula* L.; Compositae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).
- Anthericum liliago* L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Festuco-Ononidetea striatae*).
- Anthoxantum odoratum* L. subsp. *odoratum*; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Anthriscus caucalis* Bieb.; Umbelliferae; T; Eur.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).
- Anthyllis vulneraria* L. subsp. *vulneraria*; Leguminosae; H; Eur. (Atl.).

Anthyllis vulneraria subsp. *alpestris* (Kit. ex Schult.) Asch. & Graebn. [*A. vulneraria* var. *alpestris* Schult.]; Leguminosae; H; Eur. (Oróf.); (*Seslerietalia caeruleae*).

Anthyllis vulneraria subsp. *sampaioana* (Rothm.) Vasc. [*A. forondae* Sennen; *A. sampaioana* Rothm.]; Leguminosae; H; Subm.; (*Potentillo-Brachypodium rupestris*).

Aphanes microcarpa (Boiss. & Reuter) Rothm.; Rosaceae; T; Eur. (Atl.); (*Tuberarietalia*).

Aphyllanthes monspeliensis L.; Liliaceae; H; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).

Apium nodiflorum (L.) Lag.; Umbelliferae; Hr (H); Cir.; (*Rorippion nasturtii-aquatici*).

Aquilegia vulgaris L. subsp. *vulgaris*; Ranunculaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.; Cruciferae; T; Subcosm.; (*Stellarienea mediae*).

Arabis alpina L. var. *alpina*; Cruciferae; C; Cir.; (*Thlaspietalia rotundifolii*).

Arabis auriculata Lam.; Cruciferae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Arabis planisiliqua (Pers.) Rehb.; Cruciferae; H; Med.

Arabis serpyllifolia Vill.; Cruciferae; H; Eur. (Oróf.).

Arctium minus Bernh.; Compositae; H; Eur.; (*Arction lappae*).

Arenaria grandiflora L. subsp. *grandiflora*; Caryophyllaceae; C; Med. W (Oróf.); (*Festuco-Ononidetea striatae*).

Arenaria montana L. subsp. *montana*; Caryophyllaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Quercetalia roboris*).

Arenaria serpyllifolia L.; Caryophyllaceae; T; Subcosm.; (*Tuberarietea guttatae*).

Argyrobium zanonii (Turra) P.W. Ball subsp. *zanonii* [*Cytisus zanonii* Turra; *Argyrobium argenteum* (L.) Willk. in Willk. & Lange]; Leguminosae; C; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).

Armeria arenaria (Pers.) Schultes subsp. *arenaria*; Plumbaginaceae; H; Med. W (Oróf.) (E).

URIBE-ECHEBARRIA (1991) documentó, en las montañas que bordean la

Depresión del Ebro (sierras de Cantabria, Cameros, Codés y Obarenes), en collados y repisas, la presencia de una raza basófila de esta especie, *A. arenaria* subsp. *burgalensis* (Sennen & Elías) Uribe-Echebarria in Est. Mus. Cienc. Nat. Álava 6: 53 (1991), que no hemos encontrado, sin embargo, en la orla mesozoica del Alto Oja.

Armeria bigerrensis subsp. *losae* (Bernis) Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas; Plumbaginaceae; H; Demandés y Urbionense (e); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).

La *armeria de Losa* es un notable endemismo oroibérico-soriano (Soria y La Rioja) que alcanza las cumbres de las montañas del arco demandés donde, no obstante, es poco frecuente. Una planta, con aspecto híbrido, *A. arenaria* x *A. losae* [H; Med. W (Oróf.) (E)], fue encontrada en una sólo ocasión, posibilidad que ya había sido sugerida anteriormente (NIETO in CASTROVIEJO & al., 1990).

Arnoseris minima (L.) Schweigger & Koerte; Compositae; T; Eur. (Atl.); (*Scleranthion annui*).

Arrhenatherum elatius subsp. *bulbosum* (Willd.) Schübler & Martens; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Arum maculatum L.; Araceae; G; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Arum orientale Bieb. subsp. *orientale* [*A. alpinum* Schott & Kotschy]; Araceae; G; Eur.; (*Populetales albae*).

Asperula cynanchica L. subsp. *cynanchica*; Rubiaceae; H; Med.

Asperula aristata L. fil.; Rubiaceae; H; Med.; (*Thlaspietalia rotundifolii*).

Asphodelus aestivus Brot.; Liliaceae; G; Med.; (*Agrostion castellanae*).

Asplenium adiantum-nigrum L. var. *adiantum-nigrum*; Aspleniaceae; H; Eur.; (*Androsacetalia vandellii*).

Asplenium ruta-muraria L. subsp. *ruta-muraria*; Aspleniaceae; H; Cir.; (*Potentilletalia caulescentis*).

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*; Aspleniaceae; H; Cir.; (*Androsacetalia vandellii*).

Asplenium trichomanes L. subsp. *trichomanes*; Aspleniaceae; H; Subcosm.; (*Androsacetalia vandellii*).

Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens* D.E. Meyer; Aspleniaceae; H; Subcosm.; (*Cymbalarío-Asplenion*).

Asterolinon linum-stellatum (L.) Duby; Primulaceae; T; Med.; (*Tuberarietea guttatae*).

Astragalus monspessulanus subsp. *gypsophilus* Rouy [*A. teresianus* Sennen & Elías]; Leguminosae; H; Med.; (*Ononidetalia striatae*).

Astragalus sesameus L.; Leguminosae; T; Med.; (*Astragalo-Poion bulbosae*).

Astrantia major L.; Umbelliferae; H; Eur. (Oróf.); (*Trisetio-Polygonion bistortae*).

Athyrium filix-femina (L.) Roth; Athyriaceae; G; Plur.

Atriplex patula L.; Chenopodiaceae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).

Avena barbata Pott ex Link subsp. *barbata*; Gramineae; T; Subcosm.; (*Thero-Brometalia*).

Avena sterilis subsp. *ludoviciana* (Durieu) Nyman; Gramineae; T; Med.; (*Roemerion hybridae*).

Avenella iberica (Rivas Mart.) Rivas Mart., Fernández-González & Loidi in Itinera Geobot. 13: 416 (1999) [*Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica* Rivas Mart.]; Gramineae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Junipero-Pinetea sylvestris*).

Avenula bromoides subsp. *pauneroi* Romero Zarco in Lagasalia 13(1): 114 (1984) [*Avena bromoides* var. *straminea* Langa]; Gramineae; H; Med.

Avenula lodunensis subsp. *romero-zarcoi* Rivas Mart. in Itinera Geobot. 15: 698 (2002) [*A. sulcata* subsp. *sulcata* var. *reuteri* C. Romero in Lagasalia 13(1): 122. 1984.; *Avena carpetana* Reuter]; Gramineae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Jasiono-Koelerietalia crassipedis*).

Avenula pratensis subsp. *vasconica* (Sennen) Romo in Fl. Veg. Montsec. (Pre-Pirineus Catalans): 352 (1989) [*A. pratensis* subsp. *iberica* var. *vasconica* (St-Yves) Romero Zarco; *A. vasconica* (Sennen ex St.-Yves) C. Gervais]; Gramineae; H; Med. W (E); (*Teucrio-Bromion erecti*).

Algunos especímenes estudiados pueden referirse a *Avenula pratensis* subsp. *iberica* var. *paniculata* (St-Yves) Romero Zarco in Lagasalia 13(1): 92 (1984).

Avenula sulcata (Gay ex Boiss.) Dumort in Bull. Soc. Bot. Belg. 7(1): 128 (1868) subsp. *sulcata*; Gramineae; H; Eur. (Atl.); (*Calluno-Ulicetea*).

Ballota nigra subsp. *foetida* Hayek; Labiatae; C; Med.; (*Balloto-Conion maculati*).

Barbarea intermedia Boreau; Cruciferae; H; Eur.

Bellis perennis L.; Compositae; H; Eur.; (*Cynosurion cristati*).

Bellis sylvestris Cyr.; Compositae; H; Med.; (*Poetea bulbosae*).

Betula celtiberica Rothm. & Vasc. in Bol. Soc. Brot. Ser. 2, 14: 147 (1940); Betulaceae; F; Eur. (Atl.); (*Betulion fontqueri-celtibericae*).

Biscutella valentina (Loefl. ex L.) Heywood subsp. ***pyrenaica*** (A. Huet) Grau & Klingenberg [*B. pyrenaica* A. Huet]; Cruciferae; C; Pir.-Cant. (E); (*Thlaspietea rotundifolii*).

Biscutella valentina (Loefl. ex L.) Heywood subsp. ***valentina***; Cruciferae; H; Med.; (*Thlaspietea rotundifolii*).

Bituminaria bituminosa (L.) C.H. Stirt.; Leguminosae; H; Med.; (*Lygeo-Stipetea*).

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson subsp. ***perfoliata***; Gentianaceae; T; Plur.; (*Holoschoenetalia vulgaris*).

Blechnum spicant (L.) Roth subsp. ***spicant*** var. ***spicant***; Blechnaceae; H; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

Bombycilaena erecta (L.) Smolj.; Compositae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Borago officinalis L.; Boraginaceae; T; Med.

Botrychium lunaria (L.) Swartz; Botrychiaceae; G; Plur.; (*Nardetalia strictae*).

Brachypodium distachyon (L.) Beauv.; Gramineae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes; Gramineae; H; Med.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

Brachypodium pinnatum subsp. ***rupestre*** (Host) Schübler & Martens; Gramineae; H; Eur.; (*Potentillo-Brachypodion rupestris*).

Brachypodium retusum (Pers.) Beauv. [*B. ramosum* Roemer & Schultes]; Gramineae; C; Med.; (*Lygeo-Stipetea*).

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. subsp. ***sylvaticum***; Gramineae; H; Eur.; (*Salici-Populetea*).

Briza maxima L.; Gramineae; T; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*).

Briza media L. subsp. ***media***; Gramineae; H; Eur.

Bromus diandrus Roth; Gramineae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).

Bromus erectus Hudson subsp. ***erectus***; Gramineae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Bromus hordeaceus L. subsp. ***hordeaceus***; Gramineae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).

Bromus madritensis L.; Gramineae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).

Bromus ramosus Hudson; Gramineae; H; Eur.; (*Atropion belladonae*).

Bromus rigidus Roth; Gramineae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).

Bromus squarrosus L.; Gramineae; T; Plur.; (*Thero-Brometalia*).

Bromus sterilis L.; Gramineae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).

Bromus tectorum L.; Gramineae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).

Bromus willdenowi Kunth [*B. catharticus* Vahl]; Gramineae; H; Subcosm.

Bryonia dioica Jacq.; Cucurbitaceae; G; Med.

Bupleurum baldense Turra subsp. ***baldense***; Umbelliferae; T; Med.; (*Brachypodium distachyi*).

Bupleurum rigidum L. subsp. ***rigidum***; Umbelliferae; H; Med. W (Ib. E) (E); (*Quercenion rotundifoliae*).

Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. ***nepeta*** [*C. ascendens* Jordan; *Satureja ascendens* (Jordan) K. Maly]; Labiatae; H; Plur.; (*Trifolio-Geranietea*).

MORALES & LUQUE (1997) mencionaron *Calamintha nepeta* subsp. *sylvatica* (Bromf.) R. Morales in Anal. Jard. Bot. Madrid 55(2): 271 (1997) [*C. menthifolia* Host] en orlas de hayedos del barranco Valvanera, cercano al Alto Oja.

Calendula officinalis L.; Compositae; C; Plur.

Calepina irregularis (Asso) Thell.; Cruciferae; T; Plur.

Calluna vulgaris (L.) Hull; Ericaceae; C; Plur.; (*Calluno-Ulicetea*).

Calystegia sepium (L.) R. Br. subsp. ***sepium***; Convolvulaceae; G; Subcosm.; (*Calystegion sepium*).

Campanula erinus L.; Campanulaceae; T; Med.; (*Brachypodium distachyi*).

Campanula glomerata L. subsp. ***glomerata***; Campanulaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Campanula hispanica Willk.; Campanulaceae; H; Med. W (Ib. E) (E); (*Asplenio-Saxifragion cuneatae*).

En las repisas de calizas y calizas dolomíticas de la Peña San Torcuato (Ezcaray-Ojacastro) se colectaron ejemplares de una planta que posee los caracteres de la especie *C. mariani* Sennen ex Losa in Diagn. Nouv. Pl. Espagne et Maroc 1928-35:

274 (1936). Este taxón -morfológica y ecológicamente relacionado con *C. hispanica*-podría precisar de más estudios para su reconocimiento, si bien URIBE-ECHEBARRÍA in AIZPURU & al. (1999) ha expresado una opinión contraria a la aquí sugerida.

Campanula lusitanica L. in Loefl. subsp. **lusitanica**; Campanulaceae; T; Med. W (Ib. W) (E); (*Tuberarietalia guttatae*).

Campanula rapunculus L.; Campanulaceae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).

Campanula trachelium L. subsp. **trachelium**; Campanulaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Campanula urbionensis Rivas Mart. & G. Navarro in Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 5: 65 (1989); Campanulaceae; H; Urbionense (e); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.; Cruciferae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).

Cardamine flexuosa With.; Cruciferae; H; Eur.; (*Caricion remotae*).

Cardamine hirsuta L.; Cruciferae; T; Subcosm.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).

Cardamine impatiens L. subsp. **impatiens**; Cruciferae; H (T); Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Carduncellus mitissimus (L.) DC.; Compositae; H; Eur. (Atl.); (*Potentillo-Brachypodium rupestris*).

Carduus carpetanus Boiss. & Reuter; Compositae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Carduo-Cirsion odontolepidis*).

MEDRANO (1994) ha mencionado, además, *Carduus tenuiflorus* Curtis.

Carduus nutans L. subsp. **nutans**; Compositae; H; Eur.; (*Onopordetalia acanthii*).

Carex brevicollis DC.; Cyperaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Ononidetalia striatae*).

Carex caryophyllea Latourr.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Carex demissa Hormen.; Cyperaceae; H; Eur. (Atl.); (*Caricion nigrae*).

Carex distans L.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretalia*).

Carex divulsa Stokes subsp. **divulsa**; Cyperaceae; H; Eur.; (*Trifolion medii*).

Carex divulsa subsp. **leersi** (Kneucker) Walo Koch; Cyperaceae; H; Eur.; (*Geranion sanguinei*).

- Carex echinata** Murray; Cyperaceae; H; Cir.; (*Caricetalia nigrae*).
- Carex flacca** Schreber; Cyperaceae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Carex hallerana** Asso; Cyperaceae; H; Med.; (*Quercetea ilicis*).
- Carex hirta** L.; Cyperaceae; H; Plur.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Carex hordeistichos** Vill.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Potentillion anserinae*).
- Carex humilis** Leysser; Cyperaceae; H; Eur. (Atl.); (*Festuco-Ononidetia striatae*).
- Carex lepidocarpa** Tausch; Cyperaceae; H; Eur.; (*Caricion davallianae*).
- Carex leporina** L., Sp. Pl.: 973 (1753) [*C. ovalis* Good.]; Cyperaceae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).
- Carex mairii** Cosson & Lerm.; Cyperaceae; H; Med.; (*Molinio-Holoschoenenion*).
- Carex muricata** subsp. **lamprocarpa** Celak.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranieta*).
- Carex nigra** (L.) Reichard [*C. fusca* All.]; Cyperaceae; H; Eur.; (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*).
- Carex panicea** L.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).
- Carex paniculata** subsp. **lusitanica** (Schkuhr) Maire; Cyperaceae; H; Cant. (E); (*Caricion reuteriana*).
- Carex pulicaris** L.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Caricion davallianae*).
- Carex remota** L.; Cyperaceae; H; Eur.; (*Alnion incanae*).
- Carex sylvatica** Hudson subsp. **sylvatica**; Cyperaceae; H; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Carex pilulifera* L. ha sido, así mismo, citado en el Alto Oja (MEDRANO, 1994).
- Carlina corymbosa** L. subsp. **corymbosa**; Compositae; H; Med.; (*Carthametalia lanati*).
- Carthamus lanatus** L.; Compositae; T; Med.; (*Carthametalia lanati*).
- Carum verticillatum** (L.) Koch; Umbelliferae; H; Eur. (Atl.); (*Juncion acutiflori*).
- Castanea sativa** Miller; Fagaceae; F; Plur.

- Catabrosa aquatica* (L.) Beauv.; Gramineae; G; Cir.; (*Rorippion nasturtii-aquatici*).
- Catananche caerulea* L.; Compositae; H; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).
- Centaurea calcitrapa* L.; Compositae; H; Med.; (*Onopordenea acanthii*).
- Centaurea cyanus* L.; Compositae; T; Eur.; (*Centaureetalia cyani*).
- Centaurea debeauxii* subsp. *nemoralis* (Jordan) Dostál; Compositae; H; Eur. (Atl.).
- Centaurea jacea* L.; Compositae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Centaurea paniculata* L. subsp. *paniculata*; Compositae; H; Med.
- Centaurea scabiosa* L.; Compositae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Centaurea triumfetti* subsp. *lingulata* (Lag.) Dostal [*C. lingulata* Lag.]; Compositae; H; Med. W (Ib. E) (E); (*Trifolio-Geranietea*).
- Centaurea vinyalsii* Sennen; Compositae; H; Eur.
- Centaurium erythraea* Rafn subsp. *erythraea*; Gentianaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Centaurium erythraea* subsp. *majus* (Hoffmanns. & Link) Melderis; Gentianaceae; H; Med.
- Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce; Gentianaceae; T; Eur.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).
- Centranthus calcitrapae* (L.) Dufresne subsp. *calcitrapae*; Valerianaceae; T; Med.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce; Orchidaceae; G; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Cephalanthera rubra* (L.) L.C.M. Richard; Orchidaceae; G; Med.; (*Quercu-Fagetea*).
- Cerastium arvense* L. subsp. *arvense*; Caryophyllaceae; C; Subcosm.
- Cerastium brachypetalum* Desportes ex Pers. subsp. *brachypetalum*; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* (Hartman) Greuter & Burdet; Caryophyllaceae; C (H); Subcosm.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

- Cerastium glomeratum*** Thuill.; Caryophyllaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Cerastium pumilum*** Curtis; Caryophyllaceae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Ceratocapnos claviculata*** (L.) Lidén; Papaveraceae; T; Eur. (Atl.); (*Quercetalia roboris*).
- Ceterach officinarum*** Willd. subsp. ***officinarum***; Aspleniaceae; H; Eur.; (*Cymbalario-Asplenion*).
- Chaenorhinum minus*** (L.) Lange; Scrophulariaceae; T; Med.; (*Brachypodion distachyi*).
- Chaerophyllum aureum*** L.; Umbelliferae; H; Eur. (Oróf.); (*Aegopodion podagrariae*).
- Chaerophyllum hirsutum*** L.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Mulgedio-Aconitetea*).
- Chaerophyllum temulentum*** L.; Umbelliferae; H (T); Eur.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).
- Chamaemelum nobile*** (L.) All.; Compositae; C; Eur. (Atl.); (*Potentillion anserinae*).
- Chamaespartium sagittale*** (L.) P. Gibbs; Leguminosae; C; Subm.; (*Chamaespartio-Agrostienion capillaris*).
- Chamomilla suaveolens*** (Pursh) Rydb. [*Matricaria matricarioides* (Less.) Porter]; Compositae; T; Subcosm.; (*Matricario-Polygonion arenastri*).
- Chelidonium majus*** L.; Papaveraceae; H; Cir.; (*Parietarietalia*).
- Chenopodium album*** L.; Chenopodiaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Chenopodium bonus-henricus*** L.; Chenopodiaceae; H; Eur.; (*Artemisietalia vulgaris*).
- Chenopodium botrys*** L.; Chenopodiaceae; T; Plur.
- Chenopodium polyspermum*** L.; Chenopodiaceae; T; Cir.; (*Polygono-Chenopodion polyspermi*).
- Chondrilla juncea*** L.; Compositae; H; Med.; (*Onopordenea acanthii*).
- Chrysosplenium oppositifolium*** L.; Saxifragaceae; H; Eur. (Atl.); (*Caricion remotae*).
- Cichorium intybus*** L.; Compositae; H; Eur.; (*Onopordenea acanthii*).

Circaea lutetiana L. subsp. *lutetiana*; Onagraceae; G; Eur.; (*Populetales albae*).

Cirsium arvense (L.) Scop.; Compositae; G; Plur.

Cirsium monspessulanum (L.) Hill; Compositae; H; Med.; (*Molinio-Holoschoenenion*).

Cirsium palustre (L.) Scop.; Compositae; H; Eur.; (*Molinetalia caeruleae*).

Cirsium pyrenaicum (Jacq.) All. in Fl. Pedem.: 151 (1785); Compositae; H; Med. W (E); (*Holoschoenetalia vulgaris*).

Cirsium richterianum Gillot; Compositae; H; Pir.-Cant. (E); (*Cirsium richteriano-chodati*).

Cirsium vulgare (Savi) Ten.; Compositae; H; Plur.; (*Artemisietea vulgaris*).
Cirsium eriophorum (L.) Scop. fue citado en el Alto Oja (MEDRANO, 1994).

Cistus salvifolius L.; Cistaceae; F (C); Med.; (*Cisto-Lavanduletea*).

Clematis vitalba L.; Ranunculaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).

Clinopodium vulgare subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman; Labiatae; H; Eur.; (*Origanion virentis*).

Coeloglossum viride (L.) Hartman; Orchidaceae; G; Cir.; (*Nardetea strictae*).

Coincya cheiranthos subsp. *montana* (DC.) Greuter & Burdet in Willdenowia 13: 87 (1983) [*C. monensis* subsp. *cheiranthos* (Vill.) Aedo, Leadley & Muñoz Garm.]; Cruciferae; H; Eur. (Atl.); (*Androsacetalia alpinae*).

Colchicum autumnale L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Molinetalia caeruleae*).

Conium maculatum L.; Umbelliferae; H; Cir.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).

Conopodium majus (Gouan) Loret; Umbelliferae; G; Eur. (Atl.); (*Fagetalia*).

Conopodium pyrenaicum (Loisel.) Miégeville subsp. *pyrenaicum*; Umbelliferae; G; Med. W (E); (*Querco-Fagetea*).

MEDRANO (1994) también citó *Conopodium capillifolium* (Guss.) Boiss.

Conopodium ramosum Costa; Umbelliferae; G; Med. W (E).

Convallaria majalis L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Querco-Fagetea*).

El lirio de los valles es escaso en el centro-norte ibérico, aunque se conoce en hayedos y herbazales a pie de cantil montanos de Burgos, Vizcaya y Álava (URIBE-ECHEBARRÍA & URRUTIA, 1989; PATINO & VALENCIA, 1999). En el Sistema Ibérico, las poblaciones conocidas (La Demanda y Cameros) viven en brezales suprasub- y orosubmediterráneos (VALLE & GARCÍA-BAQUERO, 1998; ALEJANDRE & al., 1999).

- Convolvulus arvensis*** L.; Convolvulaceae; H; Subcosm.; (*Elytrigietalia repentis*).
- Convolvulus cantabrica*** L.; Convolvulaceae; H; Subm.
- Convolvulus lineatus*** L.; Convolvulaceae; H; Med.; (*Astragalo-Poion bulbosae*).
- Conyza bonariensis*** (L.) Cronq.; Compositae; T; Subcosm.; (*Chenopodion muralis*).
- Conyza canadensis*** (L.) Cronq.; Compositae; T; Subcosm.; (*Chenopodietalia muralis*).
- Coris monspeliensis*** L. subsp. ***monspeliensis***; Primulaceae; C; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).
- Cornus sanguinea*** L. subsp. ***sanguinea***; Cornaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).
- Coronilla minima*** L. subsp. ***minima***; Leguminosae; C; Med.; (*Festuco-Ononidetea striatae*).
- Coronilla minima*** subsp. ***lotoides*** (Koch) Nyman [*C. minima* subsp. *chusii* (Léon Dufour) Murb.]; Leguminosae; C; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).
- Coronilla scorpioides*** (L.) Koch; Leguminosae; T; Med.
- Coronilla valentina*** L. subsp. ***glauca*** (L.) Batt.; Leguminosae; C (F); Med.
- Coronopus squamatus*** (Forssk.) Asch.; Cruciferae; T; Subcosm.; (*Sclerochloa-Coronopodion squamati*).
- Corrigiola telephiifolia*** Pourret; Caryophyllaceae; C; Med.
- Corylus avellana*** L.; Betulaceae; F; Eur.; (*Betulo-Populetales tremulae*).
- Crataegus monogyna*** Jacq.; Rosaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).
- Crepis albida*** Vill. subsp. ***albida***; Compositae; H; Med. W (Oróf.); (*Ononidetalia striatae*).
- Crepis capillaris*** (L.) Wallr.; Compositae; T (H); Plur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Crepis lampanoides*** (Gouan) Tausch; Compositae; H; Pir.-Cant. (E); (*Quercu-Fagetea*).
- Crepis pulchra*** L.; Compositae; T; Subm.; (*Stellarietea mediae*).

Crepis vesicaria subsp. **haenseleri** (Boiss. ex DC.) P.D. Sell [*C. vesicaria* subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell.; *C. taraxacifolia* Thuill.]; Compositae; H; Eur.

Crocus nudiflorus Sm.; Iridaceae; G; Eur. (Atl.).

Crucianella angustifolia L.; Rubiaceae; T; Med.; (*Tuberarietea guttatae*).

Cruciata glabra (L.) Ehrend.; Rubiaceae; H; Subm.; (*Trifolio-Geranietea*).

Cruciata laevipes Opiz; Rubiaceae; H; Eur.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hooker; Cryptogrammaceae; G; Bor.-Alp.; (*Dryopteridion oreadis*).

Cuscuta epithymum subsp. **kotschyi** (Desmoulins) Arcangeli; Convolvulaceae; T; Med.

Cuscuta europaea L.; Convolvulaceae; T; Eur.; (*Galio-Urticetea*).

Cymbalaria muralis P. Gaertner, B. Meyer & Scherb. subsp. **muralis**; Scrophulariaceae; C; Subcosm.; (*Parietarietalia*).

Cynoglossum creticum Miller; Boraginaceae; H; Med.; (*Carthametalia lanati*).

Cynoglossum dioscoridis Vill.; Boraginaceae; H; Med. W (Oróf.); (*Arction lappae*).

Cynoglossum germanicum Jacq.; Boraginaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Achnatheretalia calamagrostis*).

Cynosurus cristatus L.; Gramineae; H; Eur.; (*Cynosurion cristati*).

Cynosurus echinatus L.; Gramineae; T; Med.

Cynosurus elegans Desf.; Gramineae; T; Med.

Cyperus longus subsp. **badius** (Desf.) Murb. in Contr. Fl. Nord. Ouest Afr. 3: 27 (1899); Cyperaceae; H; Eur.; (*Mentho-Juncion inflexi*).

Cystopteris dickieana R. Sim.; Athyriaceae; G; Plur.; (*Androsacetalia vandellii*).

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. subsp. **fragilis**; Athyriaceae; G; Subcosm.; (*Asplenieta trichomanes*).

Cytisus cantabricus (Willk.) Rchb. fil. & Beck; Leguminosae; F; Cant. (E); (*Genistion polygaliphyllae*).

El *piorno cantábrico* no es una planta común en el Alto Oja: únicamente ha sido encontrado una vez, en la ladera NNW de Montemayor (Ezcaray), c.1.100 m.

Cytisus oromediterraneus Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas; Leguminosae; F (C); Med. W (Ib. W) (E); (*Cytisetalia scopario-striati*).

Cytisus scoparius (L.) Link subsp. *scoparius*; Leguminosae; F; Eur. (Atl.); (*Cytisetalia scopario-striati*).

Daboecia cantabrica (Huds.) K. Koch; Ericaceae; C; Cant. (E); (*Daboecion cantabricae*).

Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Dactylis glomerata subsp. *hispanica* (Roth) Nyman; Gramineae; H; Med.; (*Lygeo-Stipetea*).

Dactylorhiza elata (Poir.) Soó; Orchidaceae; G; Med.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó; Orchidaceae; G; Eur.; (*Caricion davallianae*).

Dactylorhiza insularis Ó. Sánchez & Herrero; Orchidaceae; G; Med.; (*Trifolio-Geranietea*).

Dactylorhiza maculata (L.) Soó; Orchidaceae; G; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó; Orchidaceae; G; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Danthonia decumbens (L.) DC.; Gramineae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).

Datura stramonium L.; Solanaceae; T; Subcosm.

Daucus carota L. subsp. *carota*; Umbelliferae; H; Cir.; (*Artemisietea vulgaris*).

Desmazeria rigida (L.) Tutin subsp. *rigida*; Gramineae; T; Med.

Dianthus armeria L. subsp. *armeria*; Caryophyllaceae; T; Eur.

Dianthus carthusianorum L. subsp. *carthusianorum*; Caryophyllaceae; C; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Dianthus hyssopifolius L. subsp. *hyssopifolius* [*D. monspessulanus* L.]; Caryophyllaceae; C; Eur.

Digitalis parviflora Jacq.; Scrophulariaceae; H; Cant. (E); (*Genistion occidentalis*).

Digitalis purpurea L. subsp. *purpurea*; Scrophulariaceae; H; Eur. (Atl.); (*Carici-Epilobion angustifolii*).

Digitaria sanguinalis (L.) Scop.; Gramineae; T; Subcosm.; (*Polygono-Chenopodion polispermi*).

Dipsacus fullonum L.; Dipsacaceae; H; Plur.; (*Balloto-Conion maculati*).

Doronicum pardalianches L.; Compositae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

MEDRANO (1994) mencionó *Doronicum carpetanum* Boiss. & Reuter ex Willk., especie que no hemos encontrado.

Doronicum plantagineum L.; Compositae; H; Eur. (Atl.); (*Quercetalia ilicis*).

Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. *pentaphyllum*; Leguminosae; C; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).

Draba aizoides subsp. *estevei* Rivas Mart., M.E. García & Penas in Candollea 46: 461 (1991) [*D. aizoides* subsp. *aizoides* var. *laevipes* Rouy & Foucaud.]; Cruciferae; C; Med. W (Oróf.) (E); (*Festuco-Ononidetea striatae*).

Draba muralis L.; Cruciferae; T; Plur.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).

Drosera rotundifolia L.; Droseraceae; H; Bor.-Alp.; (*Oxycocco-Sphagnetea*).

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *affinis*; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Dryopteris affinis subsp. *borreri* var. *borreri* (Newman) Fraser-Jenkins; Aspidiaceae; H; Eur.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Dryopteris filix-mas (L.) Schott; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Dryopteris oreades Fomin; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Dryopteridion oreadis*).

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. subsp. *crus-galli*; Gramineae; T; Subcosm.; (*Digitario ischaemi-Setarienion viridis*).

Echium vulgare L.; Boraginaceae; H; Plur.; (*Artemisietea vulgaris*).

Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes; Cyperaceae; G; Subcosm.; (*Glycerio-Sparganion*).

Eleocharis quinqueflora (F.X. Hartmann) O. Schwarz; Cyperaceae; H; Eur.; (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*).

Elymus caninus (L.) L. [*Agropyron caninum* (L.) Beauv.]; Gramineae; H; Eur.; (*Salici-Populetea*).

Endressia castellana Coincy; Umbelliferae; H; Cast.-Cant. (e).

Epilobium collinum C.C. Gmel.; Onagraceae; H; Eur.; (*Androsacetalia alpinae*).

Epilobium duriaei J. Gay ex Godr.; Onagraceae; H; Eur. (Oróf.); (*Adenostylenion pyrenaicae*).

Epilobium hirsutum L.; Onagraceae; H; Plur.; (*Calystegietalia sepium*).

Epilobium lanceolatum Sebast. & Mauri; Onagraceae; H; Eur.; (*Androsacetalia alpinae*).

Epilobium montanum L.; Onagraceae; H; Plur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Epilobium obscurum Schreb.; Onagraceae; H; Eur.; (*Montio-Cardaminetea*).

Epilobium palustre L.; Onagraceae; H; Cir.; (*Caricetalia nigrae*).

Epilobium parviflorum Schreb.; Onagraceae; H; Plur.; (*Calystegietalia sepium*).

Epilobium tetragonum L. subsp. *tetragonum*; Onagraceae; H; Eur.; (*Mentho-Juncion inflexi*).

Epipactis atrorubens (Hofmm. Ex Bernh.) Besser; Orchidaceae; G; Eur.; (*Seslerio-Pinenion uncinatae*).

HERMOSILLA & SABANDO (1998) han mencionado la presencia, en hayedos del Alto Oja, de poblaciones de *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Swartz.

Epipactis helleborine (L.) Crantz; Orchidaceae; G; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

HERMOSILLA & SABANDO (1996) mencionaron la presencia de poblaciones riojanas de *Epipactis leptochila* (Godfery) Godfery in J. Bot. 59: 146 (1921), una especie del noroccidente y el centro europeo (cf. MOORE in TUTIN & al., 1980); según los mencionados autores (HERMOSILLA & SABANDO, l.c.) dichas poblaciones habrían sido confundidas con otras de *E. helleborine*. Sin embargo, una reciente monografía del género (CRESPO in CASTROVIEJO & al., 2005) no ha reconocido *E. leptochila* en la Península Ibérica, criterio al que nos atenemos.

Epipactis fageticola (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers; Orchidaceae; G; Med. W.

Esta especie fue inicialmente descrita como una variedad de la *Epipactis phyllantes* G.E. Sm. [*E. phyllanthes* var. *fageticola* C.E. Hermos. in Estud. Mus. Ci. Nat. Álava 13: 138 (1998)], usando un holótipo del Alto Oja (Bonicaparra, Ezcaray). Posteriormente, dicha variedad fue propuesta como especie [*Epipactis fageticola* (C.E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers in Naturalistes Belges 80: 302 (1999)], criterio que ha sido aceptado en la reciente monografía del género (CRESPO in CASTROVIEJO & al., 2005). HERMOSILLA & SABANDO (1998), BENITO & al., (2000) y BENITO, ALEJANDRE & ARIZALETA (1999) mencionaron el taxón repetidas veces en La Rioja, Álava, Navarra y Burgos. Además, el monógrafo del género (CRESPO in CASTROVIEJO & al., 2005) expresó que *E. fageticola* podría ser considerada como una

vicariante ecológica de *E. phyllanthes*, vicariante propia de lugares boscosos (hayedos, robledales, choperas, saucedas, etc.). Así, *E. phyllanthes* sólo podría ser reconocida en las costas atlánticas de Europa. Por todo ello, las plantas que con motivo de este trabajo fueron determinadas como *E. phyllanthes* deben ser probablemente identificadas como *E. fageticola*.

Equisetum arvense L.; Equisetaceae; G; Cir.; (*Elytrigietalia repentis*).

Equisetum palustre L.; Equisetaceae; G; Plur.; (*Molinietalia caeruleae*).

Además, ALEJANDRE & al. (1999) mencionaron la presencia en el Alto Oja meridional de *Equisetum x moorei* Newman [*E. hyemale* L. x *E. ramosissimum* Desf.].

Erica arborea L.; Ericaceae; F; Plur.; (*Ericion arboreae*).

Los especímenes demandeses que hemos estudiado poseen los caracteres de *Erica arborea* L. subsp. *riojana* (Sennen & Elías) Romo in Collect. Bot. (Barcelona) 12: 155 (1981), que son: presencia de pelos glandulares abundantes en las ramas, corolas menores que en el tipo y apéndices de las anteras lineares y mayores que en la subespecie tipo (cf. URRUTIA in AIZPURU & al., 1999). Sin embargo, la imprecisión en la delimitación del área de esta subespecie y la falta de estudios que avalen la estabilidad y constancia de los caracteres que permitirían separar esta subespecie, aconsejan mantener por el momento un tratamiento a nivel de especie.

Erica australis subsp. *aragonensis* (Willk.) Cout. in Fl. Portugal: 463 (1913); Ericaceae; F; Med. W (Ib. W) (E); (*Ericenion aragonensis*).

Erica cinerea L.; Ericaceae; C (F); Eur. (Atl.); (*Calluno-Ulicetea*).

Erica scoparia L. subsp. *scoparia*; Ericaceae; F; Med.; (*Calluno-Ulicetea*).

Erica tetralix L.; Ericaceae; C (F); Eur. (Atl.); (*Ericenion tetralicis*).

Erica vagans L.; Ericaceae; C; Eur. (Atl.); (*Calluno-Ulicetea*).

Erigeron acer L. subsp. *acer*; Compositae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Eriophorum latifolium Hoppe; Cyperaceae; H; Eur.; (*Caricion davallianae*).

Erodium cicutarium (L.) L'Hér.; Geraniaceae; T; Subcosm.

Erodium foetidum subsp. *glandulosum* (Cav.) O. Bolòs & Vigo in But. Inst. Catalana Hist. Nat. 38 Bot. 1: 81 (1974) [*E. glandulosum* (Cav.) Bertol. *E. petraeum* subsp. *glandulosum* (Cav.) Bonnier; *E. macradenum* L'Hér.]; Geraniaceae; C; Med. W (Ib. E) (E); (*Ononidetalia striatae*).

URIBE-ECHEBARRÍA & URRUTIA (1989) y ALEJANDRE & al. (1996) han citado más de una decena de poblaciones casmocromofíticas de *E. glandulosum*, entre 680-1660 m, en las sierras alavesas, burgalesas, navarras y riojanas que bordean la Depresión del Ebro y también en áreas más meridionales (Villavelayo y Viniegra de Arriba).

Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. ***malacoides***; Geraniaceae; T (H); Med.; (*Stellarietea mediae*).

MATEO & MARÍN (1997) y NAVARRO (1985a) mencionaron una especie más de alfiler de pastor en localidades burgalesas y urbionenses: *E. burgalensis* Losa in La Voz Farm. 5: 462. 1934 [*E. romanum* var. *castellanum* Pau; *E. carvifolium* subsp. *castellanum* (Pau) Guitt.; *E. castellanum* (Pau) Guitt.], de valor probablemente incierto que no ha sido encontrada en La Demanda, pero que podría estar presente en los afloramientos carbonatados existentes a gran altitud en el Alto Oja meridional (Majada Marulla, en el entorno del Cerro Chilizarrias y en el Cerro Turraguas).

Erophila verna (L.) Chevall.; Cruciferae; T; Subcosm.

Eryngium bourgatii Gouan; Umbelliferae; H; Med. W (Ib. E) (E); (*Ononidetalia striatae*).

Eryngium campestre L.; Umbelliferae; G; Eur.; (*Onopordenea acanthii*).

Erysimum gorbeanum Polatschek; Cruciferae; H; Eur. (Castellano-Cantábrico y Cántabro-Euskaldún) (e); (*Iberido-Linarion propinqua*).

Erysimum mediohispanicum Polatschek; Cruciferae; H; Med. W (Ib. E) (E); (*Xeroacantho-Ericenaceion*).

Erythronium dens-canis L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Nardenalia strictae*).

Euonymus europaeus L.; Celastraceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Euphorbia amygdaloides L. subsp. ***amygdaloides***; Euphorbiaceae; C; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Euphorbia angulata Jacq.; Euphorbiaceae; H; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

Euphorbia exigua L. subsp. ***exigua***; Euphorbiaceae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Euphorbia helioscopia L. subsp. ***helioscopia***; Euphorbiaceae; T; Subcosm.; (*Polygono-Chenopodion polispermi*).

Euphorbia serrata L.; Euphorbiaceae; C; Med.

Euphrasia hirtella Jordan ex Reuter; Scrophulariaceae; T; Eur. (Oróf.); (*Nardetalia strictae*).

Euphrasia minima Jacq. ex DC.; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Caricetalia curvulae*).

Euphrasia stricta D. Wolff ex J.F. Lehm.; Scrophulariaceae; T; Subcosm.; (*Festuco-Brometea*).

- Fagus sylvatica* L.; Fagaceae; F; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Fallopia baldschuanica* (Regel) J. Holub [*F. aubertii* (L. Henry) J. Holub]; Polygonaceae; F; Subcosm.
- Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve; Polygonaceae; T; Plur.; (*Stellarienea mediae*).
- Fallopia dumetorum* (L.) J. Holub; Polygonaceae; T; Eur.
- Festuca arundinacea* Schreber subsp. *arundinacea*; Gramineae; H; Plur.; (*Agrostion stoloniferae*).
- Festuca heterophylla* subsp. *braun-blanquetii* Fuente, Ortúñez & Ferrero in Itinera Geobot. 10: 321 (1997); Gramineae; H; Med. W (Ib. W) (E).
- Festuca hystrix* Boiss.; Gramineae; H; Med. W (Ib. E.) (E); (*Festuco-Poetalia ligulatae*).
- Festuca iberica* (Hackel) K. Richter [*F. rubra* var. *iberica* Hackel subvar. *iberica*]; Gramineae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo herminii-Nardentalia*).
- Festuca indigesta* subsp. *curvifolia* (Lag. ex Lange) Rivas Mart., Fuente & Ortúñez in Itinera Geobot. 15: 701 (2002) [*F. curvifolia* Lag. ex Lange]; Gramineae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).
- Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (St.-Yves) Markgr.-Dannenb.; Gramineae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).
- Festuca paniculata* subsp. *longiglumis* (Litard.) Kerguélen, Lejeunia, nouv. sér., 110: 61 (1983) [*F. paniculata* subsp. *spadicea* (L.) Litard.]; Gramineae; H; Eur. (Atl.); (*Daboecion cantabricae*).
- Festuca pratensis* Hudson; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Festuca rivularis* Boiss.; Gramineae; H; Eur. (Oróf.); (*Nardetalia strictae*).
- Filaginella uliginosa* (L.) Opiz subsp. *uliginosa*; Compositae; T; Eur.; (*Nanocyperetalia*).
- Filago pyramidata* L.; Compositae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).
- Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.; Rosaceae; H; Eur.; (*Filipendulion ulmariae*).
- Filipendula vulgaris* Moench [*Spiraea filipendula* L.]; Rosaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Foeniculum vulgare* Miller subsp. *vulgare*; Umbelliferae; H; Med.; (*Artemisietalia vulgaris*).

- Fragaria vesca*** L. subsp. *vesca*; Rosaceae; H; Eur.; (*Atropetalia belladonae*).
- Fraxinus angustifolia*** Vahl; Oleaceae; F; Med.; (*Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*).
- Fraxinus excelsior*** L. subsp. *excelsior*; Oleaceae; F; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Fritillaria nervosa*** Willd. subsp. *nervosa* [*F. pyrenaica* auct. pl., non L.; *F. pyrenaica* Gren.]; Liliaceae; G; Pir.-Cant. (E).
- Fumana ericifolia*** Wallr.; Cistaceae; C; Med.
- Fumana procumbens*** (Dunal.) Gren. & Godr. subsp. *procumbens*; Cistaceae; C; Subm.; (*Festuco-Ononidetia striatae*).
- Fumaria muralis*** Sonder ex Koch; Papaveraceae; T; Plur.; (*Stellarienea mediae*).
- Fumaria officinalis*** L. subsp. *officinalis*; Papaveraceae; T; Subcosm.; (*Polygono-Chenopodion polyspermi*).
- Fumaria reuteri*** Boiss.; Papaveraceae; T; Med.
- Gagea foliosa*** (J. & C. Presl) Schultes & Schultes fil.; Liliaceae; G; Med.
- Gagea fragifera*** (Vil.) E. Bayer & G. López in Taxon 38(4): 643 (1989) [*G. fistulosa* (Ram. ex DC.) Ker-Gawler]; Liliaceae; G; Eur. (Oróf.); (*Rumicion pseudoalpini*).
- Gagea soleirolii*** (Boiss.) E. Bayer & G. López in Taxon 38(4): 644 (1989) [*G. nevadensis* Boiss.]; Liliaceae; G; Med. W (Oróf.); (*Nardetea strictae*).
- Galactites tomentosa*** Moench; Compositae; T; Med.; (*Echio-Galactition tomentosae*).
- Galeopsis angustifolia*** Ehrh. ex Hoffm.; Labiatae; T; Med.; (*Achnatheretalia calamagrostis*).
- Galeopsis carpetana*** Willk. in Flora, xxxv.: 282 (1852) [*G. angustifolia* subsp. *carpetana* (Willk.) Laínz]; Labiatae; T; Med. W (Oróf.) (E); (*Linario-Senecionion carpetani*).
- Galeopsis tetrahit*** L.; Labiatae; T; Eur.; (*Stellarienea mediae*).
- Galium album*** Miller; Rubiaceae; H; Eur.; (*Arrhenatherion*).
- Galium aparine*** L.; Rubiaceae; T; Eur.; (*Galio-Urticetea*).
- Galium mollugo*** L.; Rubiaceae; H; Eur.
- Galium odoratum*** (L.) Scop.; Rubiaceae; G; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

- Galium rotundifolium*** L.; Rubiaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Ilici-Fagion*).
- Galium saxatile*** L.; Rubiaceae; H; Eur. (Atl.).
- Galium uliginosum*** L.; Rubiaceae; H; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).
- Galium verum*** L. var. ***verum***; Rubiaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
MEDRANO (1994) mencionó, además, *Galium pinetorum* Ehrend.
- Gastridium ventricosum*** (Gouan) Schinz & Thell.; Gramineae; T; Plur.; (*Echio-Galactition tomentosae*).
- Genista florida*** subsp. ***polygaliphylla*** (Brot.) Cout. in Fl. Portugal: 319 (1913); Leguminosae; F; Med. W (Ib. W) (E); (*Genistion polygaliphyllae*).
- Genista obtusiramea*** J. Gay ex Spach; Leguminosae; F; Cant. (E); (*Genistion polygaliphyllae*).
SEGURA (1975) descubrió las poblaciones demandesas (La Rioja) de esta especie, que es -básicamente- orensano sanabriense, maragato leonesa, berciano ancarena y campurriano leonesa (RIVAS-MARTÍNEZ, 1974). MATEO & MARÍN (1997) han indicado su presencia en las proximidades del Monte Trigaza (Valmala, Burgos).
- Genista occidentalis*** (Rouy) Coste in Fl. Fr. 1: 298 (1901); Leguminosae; C; Cant. (E); (*Genistion occidentalis*).
- Genista pilosa*** L.; Leguminosae; C; Eur.; (*Calluno-Ulicetea*).
- Genista scorpius*** (L.) DC. in Lam. & DC.; Leguminosae; F; Med.; (*Rosmarinetalia officinalis*).
- Gentiana lutea*** L. subsp. ***lutea***; Gentianaceae; H; Eur. (Oróf.).
- Gentiana verna*** L. subsp. ***verna***; Gentianaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Kobresio-Seslerietea*).
- Geranium columbinum*** L.; Geraniaceae; T; Plur.; (*Geranio-Anthriscion caucalidis*).
- Geranium dissectum*** L.; Geraniaceae; T; Subcosm.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Geranium lucidum*** L.; Geraniaceae; T; Eur.; (*Geranio-Anthriscion caucalidis*).
- Geranium molle*** L.; Geraniaceae; T; Eur.; (*Sisymbrietalia officinalis*).
- Geranium pyrenaicum*** Burm. fil.; Geraniaceae; H; Eur.; (*Arction lappae*).
- Geranium robertianum*** L. subsp. ***robertianum***; Geraniaceae; T (H); Cir.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).

Geranium robertianum subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman [*G. purpureum* Vill.]; Geraniaceae; T (H); Med.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).

Geranium rotundifolium L.; Geraniaceae; T; Eur.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).

Geranium sanguineum L.; Geraniaceae; H; Eur.; (*Geranion sanguinei*).

Geranium sylvaticum L. subsp. *sylvaticum*; Geraniaceae; H; Eur.; (*Trifolion medii*).

Geum sylvaticum Pourr.; Rosaceae; H; Med.

Geum urbanum L.; Rosaceae; H; Cir.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).

Gladiolus communis L.; Iridaceae; G; Med.

Glechoma hederacea L.; Labiatae; H; Eur.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).

Globularia vulgaris L.; Globulariaceae; H; Med.; (*Rosmarinetalia officinalis*).

Glyceria declinata Bréb.; Gramineae; H (Hr); Eur.; (*Glycerienion fluitantis*).

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.; Orchidaceae; G; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman; Athyriaceae; G; Cir.; (*Quercetalia roboris*).

Halimium umbellatum subsp. *viscosum* (Willk.) O. Bolòs & Vigo; Cistaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Cisto-Lavanduletea*).

Hedera helix L. subsp. *helix*; Araliaceae; F; Cir.; (*Quercu-Fagetea*).

Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset; Compositae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).

Helianthemum appeninum (L.) Mill. subsp. *appeninum*; Cistaceae; C; Plur.; (*Rosmarinetea officinalis*).

Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. *nummularium*; Cistaceae; C; Eur.; (*Brometalia erecti*).

Helianthemum oelandicum (L.) Dum. subsp. *incanum* (Willk.) G. López; Cistaceae; C; Eur.

Helianthemum salicifolium (L.) Miller; Cistaceae; T; Med.; (*Tuberarietea*).

Helichrysum stoechas (L.) Moench subsp. *stoechas*; Compositae; C; Med.; (*Helichryso-Santolinetalia squarrosae*).

- Heliotropium europaeum* L.; Boraginaceae; T; Plur.; (*Diplotaxion eruroidis*).
- Helleborus foetidus* L.; Ranunculaceae; C; Subm.; (*Quercu-Fagetea*).
- Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (Reuter) Schiffner; Ranunculaceae; G; Eur. (Atl.); (*Fagetalia sylvaticae*).
- Heracleum sphondylium* L. subsp. *sphondylium*; Umbelliferae; H; Eur.; (*Arrhenatherion*).
- Heracleum sphondylium* subsp. *montanum* (Schleicher ex Gaudin) Briq.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Arrhenatherion*).
- Herniaria latifolia* Lapeyr.; Caryophyllaceae; C; Med. W (Oróf.).
- Herniaria scabrida* Boiss. subsp. *scabrida*; Caryophyllaceae; C; Med.; (*Jasiono-Koelerietalia crassipedis*).
MEDRANO (1994) ha mencionado, además, *Herniaria hirsuta* L. subsp. *hirsuta*.
- Hieracium amplexicaule* L.; Compositae; H; Plur.; (*Asplenietea trichomanes*).
- Hieracium argillaceum* Jordan; Compositae; H; Eur.
- Hieracium lactucella* Wallr. [*Pilosella lactucella* (Wallr.) P.D. Sell & C. West]; Compositae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).
- Hieracium murorum* L.; Compositae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Hieracium pilosella* L. [*Pilosella officinarum* F.W. Schultz & Schultz Bip.]; Compositae; H; Plur.
- Hieracium schmidtii* Tausch; Compositae; H; Eur.; (*Androsacetalia vandellii*).
- Hieracium vahlii* Froelich [*Pilosella vahlii* (Froelich) F.W. Schultz & Schultz Bip.]; Compositae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).
MATEO (1996) citó, en zonas próximas al Alto Oja (Soria y La Rioja), *Pilosella vahlii* subsp. *pseudovahlii* (Arv.-Touv.) G. Mateo in Flora Montiberica 2: 36-37 (1996). Así mismo (MATEO, l.c.), mencionó la presencia del endemismo del noroccidente ibérico *Pilosella galliciana* (Pau) Lainz, Anales Jard. Bot. Madrid 39(2): 413 (1983) [*Hieracium auricula* var. *galliciana* Pau; *H. gallicianum* (Pau) Pau; *H. lactucella* subsp. *bergidense* Lainz] en el tramo noroccidental del Sistema Ibérico. Finalmente, *Hieracium praecox* Schultz Bip. fue también citado en el Alto Oja (MEDRANO, 1994).
- Hippocrepis ciliata* Willd.; Leguminosae; T; Med.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Hippocrepis comosa* L. subsp. *comosa*; Leguminosae; C; Subm.; (*Brometalia erecti*).

- Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss.; Cruciferae; H; Plur.; (*Hordeion leporini*).
- Holcus lanatus* L.; Gramineae; H; Plur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Holcus mollis* L.; Gramineae; H; Eur.; (*Quercetalia roboris*).
- Hordeum murinum* L. subsp. *murinum*; Gramineae; T; Eur.; (*Sisymbrium officinalis*).
- Hormathophylla lapeyrousiana* (Jord.) P. K pfer; Cruciferae; C; Med. W (Ib. E) (E).
- Hornungia petraea* (L.) Rchb. subsp. *petraea*; Cruciferae; T; Med.; (*Brachypodium distachyi*).
- Humulus lupulus* L.; Cannabaceae; H; Eur.; (*Salici-Populetea*).
- Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm.; Liliaceae; G; Eur. (Atl.); (*Quercu-Fagetea*).
- Hyoeciamus niger* L.; Solanaceae; H; Eur.; (*Onopordenea acanthii*).
- Hypericum hirsutum* L.; Guttiferae; H; Eur.; (*Atropion belladonae*).
- Hypericum humiffusum* L.; Guttiferae; H (T); Eur.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).
- Hypericum linariifolium* Vahl var. *linariifolium*; Guttiferae; H; Eur. (Atl.).
- Hypericum montanum* L.; Guttiferae; H; Eur.; (*Quercetalia pubescentis*).
- Hypericum perforatum* L. subsp. *perforatum*; Guttiferae; H; Subcosm.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).
- Hypericum pulchrum* L.; Guttiferae; H; Eur. (Atl.); (*Quercetalia roboris*).
- Hypericum tetrapterum* Fr.; Guttiferae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Hypericum undulatum* Schousb. ex Willd.; Guttiferae; H; Eur.; (*Juncion acutiflori*).
- Hypochoeris radicata* L. subsp. *radicata*; Compositae; H; Plur.; (*Plantaginietalia majoris*).
- Iberis carnosa* Willd. subsp. *carnosa*; Cruciferae; C; Med. (Or f.); (*Achnatheretalia calamagrostis*).
- Ilex aquifolium* L.; Aquifoliaceae; F; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Inula conyza* DC.; Compositae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Inula helenioides* DC.; Compositae; H; Med. W (E); (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

Inula langeana Beck in Denkschr. Acad. Wien. Math.-Nat.xliv.: 329 (1882); Compositae; H; Med. W (Oróf.) (E).

Inula montana L.; Compositae; H; Med. W (Oróf.); (*Festuco-Ononidetea striatae*).

Iris pseudacorus L.; Iridaceae; G; Plur.; (*Phragmitetalia*).

Jasione crispa subsp. *centralis* (Rivas-Martínez) Tutin; Campanulaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).

Jasione laevis subsp. *carpetana* (Boiss. & Reut.) Rivas Mart. in Publ. Inst. Biol. Aplicada 42: 122 (1967); Campanulaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Campanulo-Nardion strictae*).

Jasione montana L. subsp. *montana*; Campanulaceae; T; Eur.; (*Tuberarion guttatae*).

Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm. subsp. *acutiflorus*; Juncaceae; G; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).

Juncus alpinoarticulatus Chaix in Vill., Hist. Pl. Dauph. 1: 378 (1786) [*J. articulatus* L.]; Juncaceae; H; Cir.; (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*).

Juncus bufonius L.; Juncaceae; T; Subcosm.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).

Juncus capitatus Weigel; Juncaceae; T; Plur.; (*Isoetetalia*).

Juncus effusus L.; Juncaceae; H; Subcosm.; (*Molinietalia caeruleae*).

Juncus inflexus L.; Juncaceae; H; Plur.; (*Mentho-Juncion inflexi*).

Juncus squarrosus L.; Juncaceae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).

Juncus tenageia L. Fil. subsp. *tenageia*; Juncaceae; T; Eur.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).

Juniperus communis L. subsp. *communis*; Cupressaceae; F; Bor.-Alp.

Juniperus communis subsp. *alpina* (Suter) Celak. [*J. nana* Willd.]; Cupressaceae; C; Plur. (Bor.-Alp.); (*Vaccinio-Juniperetalia nanae*).

Juniperus communis subsp. *hemisphaerica* (K. Presl.) Nyman; Cupressaceae; F (C); Med. W (Oróf.); (*Juniperetalia hemisphaericae*).

Kickxia spuria (L.) Dumort subsp. *spuria*; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Centaureetalia*).

Knautia purpurea (Vill.) Borbás; Dipsacaceae; H; Med.

Koeleria caudata subsp. *crassipes* (Lange) Rivas-Martínez in Anal. Jard. Bot. Madrid 36: 38 (1980); Gramineae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Festucetea indigestae*).

Koeleria vallesiana (Honckeney) Gaudin; Gramineae; H; Med.; (*Festuco-Ononidetea*).

Lactuca perennis L.; Compositae; H; Med.; (*Ononidetalia striatae*).

Lactuca serriola L.; Compositae; T; Plur.; (*Artemisietea vulgaris*).

Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl.; Compositae; H; Med.; (*Andryaetalia ragusinae*).

Lactuca virosa L.; Compositae; H; Med.; (*Onopordetalia acanthii*).

Lamiastrum galeobdolon (L.) L.; Labiatae; C; Eur.

Lamium amplexicaule L. subsp. *amplexicaule*; Labiatae; T; Plur.; (*Stellarienea mediae*).

Lamium maculatum L.; Labiatae; H; Eur.; (*Galio-Urticetea*).

Lamium purpureum L.; Labiatae; T; Eur.; (*Stellarienea mediae*).

Lapsana communis L. subsp. *communis*; Compositae; T; Eur.; (*Galio-Alliarietalia*).

Laserpitium eliasii Sennen & Pau in Bol. Soc. Arag. C. Nat. 6: 25 (1907) [*L. nestleri* subsp. *eliasii* (Sennen & Pau) Laínz]; Umbelliferae; H; Pir.-Cant. (E).

Laserpitium gallicum L.; Umbelliferae; H; Subm.; (*Calamagrostion pseudophragmitis*).

Laserpitium latifolium L.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Geranion sanguinei*).

Lastrea limbosperma (All.) J. Holub & Pouzar; Thelypteridaceae; H; Cir.; (*Mulgedio-Aconitetea*).

Lathraea clandestina L.; Scrophulariaceae; G; Eur. (Atl.); (*Populetalia albae*).

Lathyrus aphaca L.; Leguminosae; T; Med.; (*Stellarienea mediae*).

Lathyrus hirsutus L.; Leguminosae; T (H); Med.

Lathyrus latifolius L.; Leguminosae; H; Subm.; (*Trifolio-Geranietea*).

Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler; Leguminosae; H; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

- Lathyrus pratensis*** L.; Leguminosae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Lathyrus sphaericus*** Retz.; Leguminosae; T; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Lavandula stoechas*** subsp. ***pedunculata*** (Miller) Samp.; Labiatae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Cistion ladaniferi*).
- Leontodon hispidus*** L. subsp. ***hispidus***; Compositae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Leontodon pyrenaicus*** subsp. ***cantabricus*** (Widder) Finch & P.D. Sell; Compositae; H; Cant. (E); (*Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae*).
- Leontodon taraxacoides*** subsp. ***longirostris*** Finch & P.D. Sell; Compositae; H; Med.
- Lepidium campestre*** (L.) R. Br.; Cruciferae; T; Subcosm.
- Leucanthemopsis pallida*** (Miller) Heywood; Compositae; H; Med. W (Ib. W) (E).
- Leucanthemum ircuitianum*** DC. in Prodr. 6: 47 (1838); Compositae; H; Eur.
- Leucanthemum vulgare*** subsp. ***eliasii*** (Sennen & Pau) Sennen & Pau in Bol. Soc. Ibér. Ci. Nat. 28(11): 34 (1929); Compositae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Genistion occidentalis*).
- Leuzea conifera*** (L.) DC.; Compositae; H; Med.; (*Lygeo-Stipetea*).
- Ligisticum lucidum*** Miller; Umbelliferae; H; Subm.; (*Achnatheretalia calamagrostis*).
- Ligustrum vulgare*** L.; Oleaceae; F; Med.; (*Prunetalia spinosae*).
- Lilium martagon*** L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Querco-Fagetea*).
- Limodorum abortivum*** (L.); Orchidaceae; G; Plur.; (*Querco-Fagetea*).
- Linaria aeruginea*** (Gouan) Cav. var. ***aeruginea***; Scrophulariaceae; C; Med. W (E).
- Linaria alpina*** var. ***aciculifolia*** (Braun-Blanquet) O. Bolòs & J. Vigo in Fl. Paisos Catalans 3: 427 (1995); Scrophulariaceae; C; Med. W (Oróf.) (E); (*Thlaspietea rotundifolii*).
- Linaria proxima*** Coincy in Ecloga plantarum hispanicarum 5: 23 (1901) [*L. badalii* sensu auct. non Willk.]; Scrophulariaceae; T; Med. W (Ib. E) (E).
- Linaria repens*** (L.) Miller; Scrophulariaceae; H; Eur. (Atl.).

Linaria supina (L.) Chaz.; Scrophulariaceae; C; Eur. (Atl.); (*Thlaspietea rotundifolii*).

Linum bienne Miller; Linaceae; H (T); Plur. (Med.-Atl.).

Linum catharticum L.; Linaceae; T; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Linum milletii subsp. *apressum* (Caball.) Rivas Mart. in Itinera Geobot. 15: 704 (2002) [*L. apressum* A. Caballero; *L. salsoloides* auct.; *L. milletii* Sennen & Barrau in Sennen]; Linaceae; C; Med. W (Ib. E) (E); (*Sideritido-Arenarion microphyllae*).

Linum narbonense L.; Linaceae; C; Med.; (*Lygeo-Stipetea*).

Linum strictum L.; Linaceae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Listera ovata (L.) R. Br.; Orchidaceae; G; Eur.; (*Populetales albae*).

Logfia arvensis (L.) J. Holub; Compositae; T; Eur.; (*Scleranthion annui*).

Logfia gallica (L.) Cosson & Germ.; Compositae; T; Plur.; (*Tuberarietalia guttatae*).

Logfia minima (Sm.) Dumort fue también citada en el Alto Oja (MEDRANO, 1994).

Lolium perenne L.; Gramineae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).

Lonicera etrusca G. Santi; Caprifoliaceae; F; Med.; (*Quercetea ilicis*).

Lonicera peryclimenum L. subsp. *peryclimenum*; Caprifoliaceae; F; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

Lonicera xylosteum L.; Caprifoliaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Lotus corniculatus L. s.l.; Leguminosae; H; Plur.

Lotus corniculatus subsp. *alpinus* (Schleich. ex DC.) Rothm.; Leguminosae; H; Eur. (Oróf.); (*Kobresio-Seslerietea*).

Lotus glaber Miller [*L. tenuis* Waldst. & Kit. Ex Willd.]; Leguminosae; H; Eur.; (*Plantaginetalia majoris*).

Lotus pedunculatus Cav. [*L. uliginosus* Schkuhr]; Leguminosae; H; Eur.; (*Molinietalia caeruleae*).

Lunaria annua L. subsp. *annua*; Cruciferae; H; Plur.

Lupinus angustifolius L.; Leguminosae; T; Subcosm.; (*Thero-Brometalia*).

Luzula caespitosa subsp. *iberica* P. Monts.; Juncaceae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Minuartio-Festucion curvifoliae*).

Luzula campestris (L.) DC. subsp. *campestris*; Juncaceae; H; Eur.; (*Brometalia erecti*).

Luzula campestris subsp. *carpetana* Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cavanilles 21(1): 288 (1963); Juncaceae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo-Nardion strictae*).

Luzula forsteri (Sm.) DC.; Juncaceae; H; Plur.; (*Quercetalia roboris*).

Luzula hispanica Chrtek & Krísa subsp. *hispanica*; Juncaceae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Festucetalia indigestae*).

Luzula lactea (Link) E.H.F. Meyer; Juncaceae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Ericenion aragonensis*).

Luzula multiflora (Retz.) Lej. subsp. *multiflora*; Juncaceae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).

Luzula sylvatica subsp. *henriquesii* (Degen) P. Silva; Juncaceae; H; Cant. (E); (*Ilici-Fagion*).

Lychnis flos-cuculi L. subsp. *flos-cuculi*; Caryophyllaceae; H; Eur.; (*Molinetalia caeruleae*).

Lysimachia ephemereum L.; Primulaceae; G; Med. W (Ib. E) (E); (*Molinio-Holoschoenion*).

Lysimachia nemorum L.; Primulaceae; C; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Lythrum salicaria L.; Lythraceae; H; Subcosm.; (*Phragmito-Magnocaricetea*).

Malus sylvestris (L.) Mill.; Rosaceae; F; Eur.; (*Populetalia albae*).

Malva moschata L.; Malvaceae; H; Eur.; (*Arrhenatheretalia*).

En el Alto Oja septentrional se encontraron ocasionalmente, en bordes de caminos o prados, plantas próximas a *M. moschata* pero con parte del indumento formado por pelos aplicados y estrellados. Este carácter es propio de *M. tournefortiana* L. [*M. moschata* subsp. *tournefortiana* (L.) Rouy & Foucaud], una especie ibérica centro-occidental.

Malva neglecta Wallr.; Malvaceae; T (H); Eur.; (*Malvenion neglectae*).

Malva sylvestris L.; Malvaceae; H; Plur.; (*Sisymbrietalia officinalis*).

Mantiscalca salmantica (L.) Briq. & Cavillier; Compositae; H; Med.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

Marrubium vulgare L.; Labiatae; C; Subcosm.; (*Artemisietea vulgaris*).

- Meconopsis cambrica* (L.) Vig.; Papaveraceae; H; Eur. (Atl.); (*Mulgedio-Aconitetea*).
- Medicago arabica* (L.) Hudson [*M. maculata* Sibth.]; Leguminosae; T; Plur.
- Medicago lupulina* L.; Leguminosae; H; Eur.
- Medicago minima* (L.) Bartal.; Leguminosae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Medicago orbicularis* (L.) Bartal.; Leguminosae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).
- Medicago polymorpha* L.; Leguminosae; T; Plur.; (*Sisymbrietalia officinalis*).
- Medicago rigidula* (L.) All.; Leguminosae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).
- Medicago sativa* L. subsp. *sativa*; Leguminosae; H; Plur.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).
- Melampyrum cristatum* L.; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Melampyrum pratense* L.; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Quercetalia roboris*).
- Melica ciliata* L. subsp. *ciliata*; Gramineae; H; Plur.; (*Thlaspietea rotundifolii*).
- Melica ciliata* subsp. *magnolii* (Gren. & Godron) Husnot; Gramineae; H; Med.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).
- Melica uniflora* Retz.; Gramineae; H; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Melilotus albus* Medik.; Leguminosae; H (T); Subcosm.; (*Dauco-Melilotion*).
- Melilotus sulcatus* Desf.; Leguminosae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).
- Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis*; Labiatae; H; Med.
- Mentha longifolia* (L.) Hudson; Labiatae; H; Eur.; (*Mentho-Juncion inflexi*).
- Mentha pulegium* L.; Labiatae; H; Subcosm.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).
- Mentha suaveolens* Ehrh. [*M. rotundifolia* auct. non (L.) Hudson]; Labiatae; H; Med.; (*Mentho-Juncion inflexi*).
- Mercurialis annua* L.; Euphorbiaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Mercurialis perennis* L.; Euphorbiaceae; G; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Mercurialis tomentosa* L.; Euphorbiaceae; C; Med. W (E); (*Salsolo-Peganetalia*).
- Merendera pyrenaica* (Pourret) P. Fourn. [*M. bulbocodium* Ramond; *M. montana* Lange]; Liliaceae; G; Pir.-Cant. (E).
- Meum athamanticum* Jacq. var. *athamanticum*; Umbelliferae; H; Eur. (Oróf.); (*Nardetalia strictae*).

- Micropyrum tenellum* (L.) Link; Gramineae; T; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Minuartia hybrida* (Vill.) Schischkin subsp. *hybrida*; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Misopates orontium* (L.) Rafin.; Scrophulariaceae; T; Med.; (*Solano-Polygonetalia convolvuli*).
- Moehringia trinervia* (L.) Clairv.; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Fagetalia*).
- Moenchia erecta* (L.) P. Gaertner subsp. *erecta*; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Monotropa hypopitys* L.; Monotropaceae; G; Cir.
- Montia fontana* subsp. *amporitana* Sennen; Portulacaceae; T (H, Hr); Plur.; (*Montio-Cardaminetea*).
- Montia fontana* subsp. *chondrosperma* (Fenzl) Walters; Portulacaceae; T (H, Hr); Plur.; (*Isoeto-Nanojuncetea*).
- Muscari comosum* (L.) Miller; Liliaceae; G; Med.
- Muscari neglectum* Guss. ex Ten. [*M. racemosum* (L.) Lam.]; Liliaceae; G; Plur.
- Mycelis muralis* (L.) Dumort [*Lactuca muralis* (L.) Gaertner]; Compositae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetalia*).
- Myosotis arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis*; Boraginaceae; H; Med.; (*Solano-Polygonetalia convolvuli*).
- Myosotis decumbens* subsp. *teresiana* (Sennen) Grau; Boraginaceae; H; Eur. (Atl.); (*Atropetalia belladonae*).
- Myosotis discolor* Pers. subsp. *discolor*; Boraginaceae; T; Plur.
- Myosotis ramosissima* Rochel subsp. *ramosissima*; Boraginaceae; T; Eur. (Atl.); (*Geranio-Anthriscion caucalidis*).
- Myosotis stolonifera* (DC.) Gay ex Leresche & Levier; Boraginaceae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Myosotidion stoloniferae*).
- Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon; Umbelliferae; T; Plur.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).
- Narcissus bulbocodium* L.; Amaryllidaceae; G; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo-Nardion strictae*).
- Narcissus rupicola* Dufour; Amaryllidaceae; G; Med. W (Oróf.) (E).

- Nardus stricta* L.; Gramineae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).
- Neotinea maculata* (Desf.) Stearn; Orchidaceae; G; Plur.; (*Quercetea ilicis*).
- Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Richard; Orchidaceae; G; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Nepeta cataria* L.; Labiatae; H; Eur.; (*Onopordion acanthii*).
- Oenanthe crocata* L.; Umbelliferae; H (G); Eur. (Atl.); (*Phalaridenion arundinaceae*).
- Omalotheca supina* subsp. *pusilla* (Haenke) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata in Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 2: 114 (1986); Compositae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Sedion candollei*).
- Omalotheca sylvatica* subsp. *carpetana* (Willk.) Rivas Mart. in Lazaroa 2: 328 (1980); Compositae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Linarion niveae*).
- Onobrychis argentea* subsp. *hispanica* (Sirj.) P.W. Ball; Leguminosae; C; Med. W (Ib. E) (E); (*Teucrio-Bromion erecti*).
- Onobrychis viciifolia* Scop.; Leguminosae; C; Eur.; (*Brometalia erecti*).
- Ononis natrix* L. subsp. *natrix*; Leguminosae; C; Med.
- Ononis pusilla* L.; Leguminosae; C; Subm.; (*Rosmarinetalia officinalis*).
- Ononis spinosa* L. subsp. *spinosa*; Leguminosae; C; Eur.; (*Brometalia erecti*).
- Onopordum acanthium* L. subsp. *acanthium*; Compositae; H; Eur.; (*Onopordenea acanthii*).
- Onopordum acaulon* L. subsp. *acaulon*; Compositae; H; Eur. W (Oróf.).
- Ophrys apifera* Hudson; Orchidaceae; G; Plur.; (*Festuco-Brometea*).
- Ophrys aveyronensis* (J.J. Wood) P. Delforge; Orchidaceae; G; Med. W.
- Ophrys fusca* Link; Orchidaceae; G; Med.; (*Brachypodietalia*).

HERMOSILLA & SABANDO (1998) mencionaron la presencia en el Alto Oja septentrional (orla mesozoica demandesa) de *O. lupercalis* J. Devillers-Tersch. & P. Devillers in Naturalistes Belges 75: 373 (1994), para hacer referencia a plantas al parecer difícilmente diferenciables de *O. fusca* Link subsp. *fusca* (ALDASORO & SÁEZ in CASTROVIEJO & al., 2005). Además, HERMOSILLA & SABANDO (1996b; 1997) citaron la presencia en la orla mesozoica demandesa de *O. bilunulata* Risso in Fl. Nice: 463 (1884) [*O. fusca* subsp. *bilunulata* (Risso) Aldasoro & L. Sáez], taxón, al parecer, típicamente oriental en la Península Ibérica (ALDASORO & SÁEZ in CASTROVIEJO & al., 2005). HERMOSILLA & SABANDO (l.c.) también mencionaron *O.*

dyris Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 22: 65 (1931) [*O. fusca* subsp. *dyris* (Maire) Soó].

Ophrys insectifera L. subsp. ***insectifera***; Orchidaceae; G; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Ophrys lutea Cav.; Orchidaceae; G; Plur.; (*Lygeo-Stipetalia*).

Ophrys scolopax Cav.; Orchidaceae; G; Med.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

Ophrys sphegodes Mill.; Orchidaceae; G; Med.

Ophrys tenthredinifera Willd.; Orchidaceae; G; Med.; (*Thero-Brachypodion retusi*).

Orchis mascula (L.) L. subsp. ***mascula***; Orchidaceae; G; Plur.; (*Festuco-Ononidetea*).

Orchis militaris L.; Orchidaceae; G; Eur.; (*Brometalia erecti*).

Orchis morio L.; Orchidaceae; G; Med.; (*Cisto-Lavanduletea*).

Orchis purpurea Hudson; Orchidaceae; G; Plur.; (*Festuco-Brometea*).

Orchis ustulata L.; Orchidaceae; G; Med.; (*Festuco-Brometea*).

BENITO, ALEJANDRE & ARIZALETA (1999b) han mencionado, además, la presencia de una población de *Orchis coriophora* L. en el Alto de La Pradilla (Fresneda de la Sierra Río Tirón, Burgos), una zona limítrofe con el Alto Oja meridional.

Oreochloa confusa (Coincy) Rouy; Gramineae; H; Cant. (E); (*Festucion burnatii*).

Origanum vulgare L.; Labiatae; H (C); Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).

Ornithogalum pyrenaicum L.; Liliaceae; G; Plur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Ornithogalum umbellatum L.; Liliaceae; G; Eur.

Ornithopus compressus L.; Leguminosae; T; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*).

Ornithopus perpusillus L.; Leguminosae; T; Eur. (Atl.); (*Tuberarietalia guttatae*).

Orobanche amethystea Thuill.; Orobanchaceae; G; Plur.

Orobanche artemisiae-campestris Vaucher ex Gaudin; Orobanchaceae; G; Plur.

Orobanche gracilis Sm.; Orobanchaceae; G; Plur.; (*Festuco-Brometea*).

Orobanche purpurea Jacq.; Orobanchaceae; G; Eur.

Orobanche rapum-genistae Thuill.; Orobanchaceae; G; Eur. (Atl.); (*Cytisetalia scopario-striati*).

Oxalis acetosella L.; Oxalidaceae; G; Cir.; (*Quercu-Fagetea*).

Oxalis latifolia Kunth; Oxalidaceae; G; Subcosm.; (*Polygono-Chenopodion polyspermi*).

Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. ***spinosa***; Compositae; H; Med.; (*Brachypodietalia phoenicoidis*).

Papaver dubium L. var. ***collinum*** (Bogenh.) Ducommun; Papaveraceae; T; Plur.; (*Centaureetalia cyani*).

Papaver rhoeas L.; Papaveraceae; T; Plur.; (*Centaureetalia cyani*).

Papaver somniferum subsp. ***setigerum*** (DC.) Arcangeli; Papaveraceae; T; Med.; (*Stellarienea mediae*).

Una única población silvestre de la raza setosa de la adormidera fue encontrada en una pequeña repisa inclinada ubicada a mitad del cantil de la Peña San Torcuato (Ojacastro-Ezcaray), lo que parece sugerir un comportamiento ornito-coprófilo.

Parentucellia latifolia (L.) Caruel in Parl.; Scrophulariaceae; T; Med.; (*Poetalia bulbosae*).

Parietaria judaica L.; Urticaceae; C; Plur.; (*Parietarietalia*).

Paris quadrifolia L.; Liliaceae; G; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Paronychia argentea Lam. var. ***argentea***; Caryophyllaceae; C; Med.; (*Poetalia bulbosae*).

Paronychia polygonifolia (Vill.) DC. in Lam. & DC.; Caryophyllaceae; C; Eur. (Oróf.); (*Androsacetalia alpinae*).

Pastinaca sativa subsp. ***sylvestris*** (Miller) Rouy & Camus; Umbelliferae; H; Eur.; (*Artemisietea vulgaris*).

Pedicularis sylvatica L. subsp. ***sylvatica***; Scrophulariaceae; H; Eur.; (*Nardetalia*).

Petrorhagia nanteuillii (Burnat) P.W. Ball & Heywood; Caryophyllaceae; T; Plur.

Petrorhagia prolifera (L.) P.W. Ball & Heywood; Caryophyllaceae; T; Eur.

Peucedanum carvifolia Vill.; Umbelliferae; H; Eur.

Phleum alpinum subsp. ***rhaeticum*** Humphries; Gramineae; H; Bor.-Alp.; (*Nardion strictae*).

Phleum pratense subsp. *bertolonii* (DC.) Bornm. [*P. pratense* subsp. *serotinum* (Jord.) Berher]; Gramineae; H; Plur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Phleum pratense subsp. L. *pratense*; Gramineae; H; Plur.; (*Cynosurion cristati*).

Physospermum cornubiense (L.) DC.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Quercion pyrenaicae*).

Phyteuma orbiculare L.; Campanulaceae; H; Eur.; (*Brometalia erecti*).

Phyteuma spicatum subsp. *pyrenaicum* (Rich. Schulz) A. Bolòs in Butll. Inst. Catalana Hist. Nat. 37: 16 (1949) [*P. pyrenaicum* Rich. Schulz]; Campanulaceae; H; Eur.; (*Adenostylin pyrenaicae*).

Picris echioides L.; Compositae; T; Med.; (*Elytrigietalia repentis*).

Picris hieracioides L.; Compositae; H; Plur.

Pimpinella major (L.) Hudson; Umbelliferae; H; Eur.; (*Arrhenatherion*).

Pimpinella saxifraga L.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Pimpinella villosa Schouboe; Umbelliferae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Malcolmietalia*).

Pinguicula grandiflora Lam. subsp. *grandiflora*; Lentibulariaceae; H; Eur. (Oróf.); (*Caricion davallianae*).

Pistorinia hispanica (L.) DC.; Crassulaceae; T; Med. W (Ib. E) (E); (*Tuberarietea*).

Existen algunas poblaciones de esta especie en las playas aluviales del Río Oja. Este comportamiento psammófilo ha causado cierta extrañeza (MEDRANO, 1994), pero se han documentado otras poblaciones que viven en terrazas arenosas del Ebro (URIBE-ECHEBARRIA & URRUTIA, 1989).

Plantago alpina subsp. *penyalarensis* (Pau) Rivas Mart. in Anales Inst. Bot. Cav. 21: 264 (1963); Plantaginaceae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo-Nardion strictae*).

Plantago coronopus L. var. *coronopus*; Plantaginaceae; T (H); Subcosm.; (*Polygono-Poetalia annuae*).

Plantago lanceolata L.; Plantaginaceae; H; Subcosm.; (*Polygono-Poetalia annuae*).

Plantago major L. subsp. *major*; Plantaginaceae; T(H); Subcosm.; (*Plantaginietalia majoris*).

Plantago major subsp. *intermedia* (DC.) Arcangeli; Plantaginaceae; H; Eur.; (*Potentillion anserinae*).

Plantago media L.; Plantaginaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).

Platanthera bifolia (L.) L.C.M. Richard; Orchidaceae; G; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Poa alpina L.; Gramineae; H; Bor.-Alp.

Poa annua L.; Gramineae; T; Subcosm.; (*Polygono-Poetalia annuae*).

Poa bulbosa L.; Gramineae; H; Plur.; (*Poetalia bulbosae*).

En la mayoría de las ocasiones se recolectó *P. bulbosa* var. *vivipara* Koeler.

Poa nemoralis L. subsp. *nemoralis*; Gramineae; H; Cir.; (*Quercu-Fagetea*).

Poa pratensis L.; Gramineae; H; Plur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Poa trivialis L. subsp. *trivialis*; Gramineae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Polygala serpyllifolia J.A.C. Hose; Polygalaceae; H; Eur. (Atl.); (*Violion caninae*).

Polygala vulgaris L.; Polygalaceae; H; Eur.

Polygonatum verticillatum (L.) All.; Liliaceae; G; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

Polygonum arenastrum Boreau; Polygonaceae; T; Subcosm.; (*Polygono-Poetalia annuae*).

Polygonum aviculare L.; Polygonaceae; T; Subcosm.; (*Polygono-Poetalia annuae*).

Polygonum bistorta L.; Polygonaceae; H; Cir.; (*Calthion palustris*).

Polygonum lapathifolium L.; Polygonaceae; T; Subcosm.; (*Bidentetalia*).

Polygonum persicaria L.; Polygonaceae; T; Subcosm.; (*Solano-Polygonetalia*).

Polypodium vulgare L.; Polypodiaceae; G; Eur.

Polystichum aculeatum (L.) Roth; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar; Aspidiaceae; H; Eur.; (*Populetalia albae*).

Populus nigra L.; Salicaceae; F; Eur.; (*Salici-Populetea*).

Populus tremula L.; Salicaceae; F; Eur.; (*Betulo-Populetalia tremulae*).

- Portulaca oleracea*** L.; Portulacaceae; T; Subcosm.; (*Chenopodium muralis*).
- Potamogeton natans*** L.; Potamogetonaceae; Hr; Subcosm.; (*Nymphaeion*).
- Potentilla argentea*** L.; Rosaceae; H; Eur.; (*Sedo-Scleranthetalia*).
- Potentilla crantzii*** (Crantz) Beck ex Fritsch; Rosaceae; H; Bor.-Alp.
- Potentilla erecta*** (L.) Raesch. [*P. tormentilla* Neck]; Rosaceae; H; Eur.; (*Nardetalia*).
- Potentilla montana*** Brot.; Rosaceae; H; Eur. (Atl.); (*Potentillo-Brachypodium rupestris*).
- Potentilla neumanniana*** Rchb. [*P. tabernaemontani* Asch.]; Rosaceae; H; Eur.; (*Brometalia erecti*).
- Potentilla pyrenaica*** Ramond ex DC.; Rosaceae; H; Pir.-Cant. (E); (*Nardetalia strictae*).
- Potentilla recta*** L.; Rosaceae; H; Eur. Esta especie fue citada por PATINO & al. (1991).
- Potentilla reptans*** L.; Rosaceae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Potentilla sterilis*** (L.) Garcke; Rosaceae; H; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Primula acaulis*** (L.) L. subsp. ***acaulis***; Primulaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).
- Primula veris*** subsp. ***columnae*** (Ten.) Maire & Petitmengin; Primulaceae; H; Med.; (*Quercetalia pubescentis*).
- El híbrido de las dos últimas especies mencionadas, *Primula x ternovania* A. Kerner in Oesterr. Bot. Z. 25: 77 (1875) [*P. acaulis* x *P. veris* subsp. *columnae*], es frecuente allí donde ambas conviven.
- Prunella grandiflora*** (L.) Scholler subsp. ***grandiflora***; Labiatae; H; Eur. (Atl.); (*Brometalia erecti*).
- Prunella laciniata*** (L.) L. [*P. alba* Pallas ex Bieb.]; Labiatae; H; Med.; (*Festuco-Brometea*).
- Prunella vulgaris*** L.; Labiatae; H; Cir.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Prunus avium*** L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Prunus insititia*** L.; Rosaceae; F; Med.; (*Rhamno-Prunetea*).
- Prunus mahaleb*** L.; Rosaceae; F; Subm.; (*Prunetalia spinosae*).
- Prunus padus*** L. subsp. ***padus***; Rosaceae; F; Eur.; (*Alnion incanae*).

Prunus spinosa L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. *aquilinum*; Hypolepidaceae; G; Subcosm.; (*Cytisetea scopario-striati*).

Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon; Umbelliferae; H; Med.; (*Thlaspietea rotundifolii*).

Pulmonaria longifolia (Bast.) Boreau; Boraginaceae; H; Eur. (Atl.); (*Pulmonario-Quercion roboris*).

Pyrola minor L.; Pyrolaceae; H; Bor.-Alp.; (*Piceetalia abietis*).

Quercus faginea Willd. subsp. *faginea*; Fagaceae; F; Med. W (Ib. E) (E); (*Aceri-Quercion fagineae*).

Híbridos de quejigo y carrasca, *Quercus x senneniana* A. Camus, se observan ocasionalmente en la orla mesozoica del Alto Oja, donde ambas especies conviven.

Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.; Fagaceae; F; Eur.; (*Quercetalia roboris*).

Los bosques suprasubmediterráneos de *Q. petraea* de La Demanda y Cebollera están formados por robles que tienen hojas con más de siete pares de nervios, nerviación terciaria muy aparente y escamas de la cúpula más o menos gibosas. Estos caracteres (DO AMARAL in CASTROVIEJO, 1990) permiten identificar una raza endémica de la Península Ibérica, denominada *Q. petraea* subsp. *huguetiana* Franco & G. López. Esta subespecie es, al parecer, común en el sur de Catañuña y ha sido citada en el norte de la Península Ibérica (Navarra, Soria, Cantabria, etc.). También se encuentran ejemplares con los caracteres de la subespecie tipo dispersos por el valle.

Quercus pyrenaica Willd.; Fagaceae; F; Med. W (Ib. W) (E); (*Quercion pyrenaicae*).

Híbridos de melojo y quejigo, *Q. pyrenaica* x *Q. faginea*, se observan en la orla mesozoica del Alto Oja, allí donde quejigares y melojares (desarrollados sobre sedimentos terciarios que cubren los materiales mesozoicos) se ponen en contacto.

Quercus rotundifolia Lam. in Encycl. 1: 723 (1785) [*Q. ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp.]; Fagaceae; F; Med. W (E); (*Quercetalia ilicis*).

En los carrascales del barranco Artaso (Ojacastro; WM0090; c.900m), y en otros lugares de la orla mesozoica del Alto Oja, se observan algunas encinas cuyas hojas tienen limbos oblongos o lanceolados, largos pecíolos (mayores de 6-7 mm) y más de 6-7 pares de nervios. Estos caracteres se corresponden con los de *Quercus ilex* subsp. *gracilis* (Lange) Rivas Mart. & C. Sáenz in Itinera Geobot. 15: 706 (2002) [*Quercus x gracilis* Lange Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. 1861: 36.1861].

Ranunculus acris L. subsp. *despectus* Laínz; Ranunculaceae; H; Eur. (E); (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Ranunculus acris subsp. *friesianus* (Jordan) Rouy & Fouc.; Ranunculaceae; H; Eur.

- Ranunculus amplexicaulis*** L.; Ranunculaceae; H; Pir.-Cant. (E); (*Carici-Nardenion*).
- Ranunculus aquatilis*** L.; Ranunculaceae; T (Hr); Cir.; (*Ranunculion aquatilis*).
- Ranunculus bulbosus*** subsp. ***bulbosus*** var. ***hispanicus*** Freyn; Ranunculaceae; H; Eur.; (*Brometalia erecti*).
- Ranunculus ficaria*** L. subsp. ***ficaria***; Ranunculaceae; G; Eur.; (*Populeitalia albae*).
- Ranunculus flammula*** L.; Ranunculaceae; H; Eur.; (*Molinetalia caeruleae*).
- Ranunculus gramineus*** L.; Ranunculaceae; H; Med. (Oróf.); (*Festuco-Ononidetea striatae*).
- Ranunculus nigrescens*** Freyn; Ranunculaceae; G; Med. W (E); (*Festucion merinoi*).
- Ranunculus ollisiponensis*** subsp. ***alpinus*** (Boiss. & Reuter) Grau; Ranunculaceae; H; Med. W (Oróf.) (E).
- Ranunculus paludosus*** Poiret; Ranunculaceae; H; Med.; (*Poetalia bulbosae*).
- Ranunculus peltatus*** Schrank subsp. ***peltatus***; Ranunculaceae; T (Hr); Eur.; (*Ranunculion aquatilis*).
- Ranunculus repens*** L.; Ranunculaceae; H; Cir.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Ranunculus trichophyllus*** Chaix subsp. ***trichophyllus***; Ranunculaceae; T (Hr); Plur.; (*Ranunculion aquatilis*).
- Ranunculus tuberosus*** Lapeyr.; Ranunculaceae; H; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).
- Reseda lutea*** L. subsp. ***lutea***; Resedaceae; H; Plur.; (*Artemisietea vulgaris*).
- Reseda phyteuma*** L.; Resedaceae; H; Med.; (*Polygonetalia convolvuli*).
- Rhamnus alaternus*** L. var. ***alaternus***; Rhamnaceae; F (C); Med.; (*Quercetea ilicis*).
- Rhamnus alpinus*** L. subsp. ***alpinus***; Rhamnaceae; F; Eur. (Oróf.); (*Berberidion vulgaris*).
- Rhamnus catharticus*** L.; Rhamnaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).
- Rhamnus saxatilis*** Jacq.; Rhamnaceae; F (C); Subm.; (*Berberidion vulgaris*).
- Rhinanthus angustifolius*** C.C. Gmelin; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Arrhenatheretalia*).

Rhinanthus mediterraneus (Sterneck) Adamovic; Scrophulariaceae; T; Subm.; (*Arrhenatheretalia*).

Rhinanthus minor L.; Scrophulariaceae; T; Cir.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Ribes alpinum L.; Grossulariaceae; F; Eur. (Oróf.); (*Prunetalia spinosae*).

Romulea bulbocodium (L.) Sebastiani & Mauri; Iridaceae; G; Plur. (Med.-Atl.).

Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek [*Nasturtium officinale* R. Br.]; Cruciferae; Hr; Subcosm.; (*Rorippion nasturtii-aquatici*).

Rorippa pyrenaica (L.) Rchb.; Cruciferae; H; Eur.

Rosa agrestis Savi; Rosaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Rosa arvensis Huds.; Rosaceae; F; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Rosa canina L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).

Rosa corymbifera Borkh; Rosaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Rosa deseglisei Boreau; Rosaceae; F; Eur.; (*Rosenion cariotii-pouzinii*).

Rosa micrantha Borrer ex Sm.; Rosaceae; F; Eur.; (*Pruno-Rubion ulmifolii*).

Rosa pendulina L. [*R. alpina* L.]; Rosaceae; F; Eur. (Oróf.); (*Vaccinio-Piceetea*).

Rosa pimpinellifolia L. var. *pimpinellifolia*; Rosaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Rosa pouzinii Tratt.; Rosaceae; F; Eur.; (*Pruno-Rubion ulmifolii*).

Rosa squarrosa (A. Rau) Boreau; Rosaceae; F; Eur.; (*Prunetalia spinosae*).

Rosa tomentosa Sm.; Rosaceae; F; Eur.; (*Berberidion vulgaris*).

Rosa villosa L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Berberidion vulgaris*).

Rubia peregrina L.; Rubiaceae; F; Med.; (*Quercetea ilicis*).

Rubus caesius L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).

Rubus idaeus L.; Rosaceae; F; Cir.; (*Sambucetalia racemosae*).

Rubus L. subgen. *Rubus* sect. *Rubus*; Rosaceae; F; Plur.

MONASTERIO-HUELIN (1992) citó en La Demanda *Rubus vagabundus* Samp., una especie ibérica endémica, que vive en las montañas del norte portugués, los Montes de León, el Sistema Ibérico y el Sistema Central.

Rubus subgen. *Rubus* sect. *Corylifolii* Lindl.; Rosaceae; F; Plur.

- Rubus ulmifolius*** Schot; Rosaceae; F; Eur.; (*Pruno-Rubion ulmifolii*).
- Rumex acetosa*** L. subsp. *acetosa*; Polygonaceae; H; Cir.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Rumex acetosella*** subsp. *angiocarpus* (Murb.) Murb. [*R. angiocarpus* Murb.]; Polygonaceae; H; Subcosm.; (*Agrostietalia castellanae*).
- Rumex aquitanicus*** Rech. fil.; Polygonaceae; H; Pir.-Cant. (E); (*Arction lappae*).
- Rumex conglomeratus*** Murray; Polygonaceae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Rumex crispus*** L.; Polygonaceae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Rumex cristatus*** DC.; Polygonaceae; H; Med.
- Rumex intermedius*** L.; Polygonaceae; H; Med.
- Rumex longifolius*** DC.; Polygonaceae; H; Bor.-Alp.
- Rumex obtusifolius*** L.; Polygonaceae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Rumex pulcher*** L. subsp. *pulcher*; Polygonaceae; H; Subcosm.; (*Sisymbrietalia officinalis*).
- Rumex sanguineus*** L.; Polygonaceae; H; Eur.; (*Alnion incanae*).
- Rumex suffruticosus*** Gay ex Willk.; Polygonaceae; C; Med. W (Oróf.) (E); (*Linario-Senecionion carpetani*).
- Ruscus aculeatus*** L.; Liliaceae; C (F); Med.; (*Quercetea ilicis*).
- Ruta montana*** (L.) L.; Rutaceae; C; Med. (Oróf.); (*Helichryso-Santolinetalia squarrosae*).
- Sagina apetala*** Ard.; Caryophyllaceae; T; Plur.; (*Polygono-Poetalia annuae*).
- Sagina nevadensis*** Boiss. & Reuter in Pugill. Pl. Afr. Bor. Hispan. 22 (1852) [*S. saginoides* subsp. *nevadensis* (Boiss. & Reuter) Greuter & Burdet]; Caryophyllaceae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo herminii-Nardentalia*).
- Sagina procumbens*** L.; Caryophyllaceae; H; Plur.; (*Saginion procumbentis*).
- Sagina sabuletorum*** Gay ex Lange; Caryophyllaceae; H (T); Eur. (Atl.).
- Salix alba*** L.; Salicaceae; F; Eur.; (*Salicion albae*).
- Salix atrocinerea*** Brot.; Salicaceae; F; Eur. (Atl.); (*Populetales albae*).

También se encontraron híbridos de esta especie con *S. triandra* subsp. *discolor*.

- Salix eleagnos* subsp. *angustifolia* (Cariot) Rech. fil. in Österr. Bot. Zeitschr. 104: 314 (1954); Salicaceae; F; Subm.; (*Salicion discolori-neotrichae*).
- Salix fragilis* L.; Salicaceae; F; Eur.; (*Salicetalia purpureae*).
- Salix purpurea* subsp. *lambertiana* (Sm.) A. Neumann ex Rech. fil. in Oesterr. Bot. Z. 110: 341 (1963); Salicaceae; F; Eur.; (*Salicetalia purpureae*).
- Salix salviifolia* Brot.; Salicaceae; F; Med. W (Ib. W) (E); (*Salicion salviifoliae*).
- Salix triandra* subsp. *discolor* (Wimm. & Grab.) Arcang. in Comp. Fl. Ital.: 626 (1882); Salicaceae; F; Eur.; (*Salicion discolori-neotrichae*).
- Salix* x *rubens* Schrank [*S. alba* x *S. fragilis*]; Salicaceae; F; Eur. (*S. neotricha* Goerz).
- Salvia pratensis* L.; Labiatae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Salvia verbenaca* L. subsp. *verbenaca*; Labiatae; H; Plur.; (*Artemisietea vulgaris*).
- Sambucus ebulus* L.; Caprifoliaceae; H; Plur.; (*Balloto-Conion maculati*).
- Sambucus nigra* L.; Caprifoliaceae; F; Eur.; (*Rhamno-Prunetea*).
- Sanguisorba minor* Scop. subsp. *minor*; Rosaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Sanguisorba rupicola* (Boiss. & Reut.) A. Braun & C.D. Bouché [*S. minor* subsp. *rupicola* (Boiss. & Reuter) Nordborg]; Rosaceae; C; Med.; (*Asplenietea trichomanes*).
- Sanicula europaea* L.; Umbelliferae; H; Eur.; (*Querco-Fagetea*).
- Santolina chamaecyparissus* subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman; Compositae; C; Med.; (*Pegano-Salsoletea*).
- Santolina rosmarinifolia* L. subsp. *rosmarinifolia*; Compositae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Artemisio-Santolinion rosmarinifoliae*).
- Saponaria ocymoides* L.; Caryophyllaceae; C (C); Med. W (Oróf.); (*Quercetalia pubescentis*).
- Saponaria officinalis* L.; Caryophyllaceae; H; Subcosm.; (*Salici-Populetea*).
- Saxifraga cuneata* Willd.; Saxifragaceae; C; Med. W (Ib. E) (E); (*Asplenio-Saxifragion cuneatae*).
- Saxifraga fragosoi* Sennen [*S. hypnoides* auct. non L.; *S. continentalis* (Engl. & Irmsch.) D.A Webb]; Saxifragaceae; H; Med. W (Oróf.); (*Saxifragion fragosoi*).

- Saxifraga granulata* L.; Saxifragaceae; H; Eur. (Atl.).
- Saxifraga hirsuta* L. subsp. *hirsuta*; Saxifragaceae; H; Eur. (Atl.); (*Fagetalia sylvaticae*).
- Saxifraga losae* Sennen ex Luizet [*S. pentadactylis* subsp. *losae* (Sennen) Malag.]; Saxifragaceae; C; Cast.-Cant. (e); (*Asplenio-Saxifragion cuneatae*).
La rompedipiedras de Losa es una notable especie endémica cuya área de distribución se extiende desde el NE burgalés hasta el NW navarro, alcanzando hacia el sur el Sistema Ibérico Septentrional. (MATEO & TORRES, 1999).
- Saxifraga pentadactylis* subsp. *willkommiana* (Boiss. ex Willk.) Rivas-Mart. [*S. willkommiana* Boiss. ex Willk.]; Saxifragaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Saxifragion willkommianae*).
- Saxifraga tridactylites* L.; Saxifragaceae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).
- Scabiosa columbaria* L.; Dipsacaceae; H; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Scandix australis* L.; Umbelliferae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).
- Scandix pecten-veneris* L.; Umbelliferae; T; Med.; (*Centaureetalia cyani*).
- Scilla autumnalis* L.; Liliaceae; G; Plur. (Med.-Atl.).
- Scilla lilio-hyacinthus* L.; Liliaceae; G; Pir.-Cant. (E); (*Fagion sylvaticae*).
- Scilla verna* Hudson; Liliaceae; G; Eur. (Atl.); (*Nardetea strictae*).
- Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus* (Palla) Broddeson [*Trichophorum caespitosum* subsp. *germanicum* (Palla) Hegi]; Cyperaceae; H; Eur. (Atl.); (*Trichophorenion germanici*).
- Scirpus holoschoenus* L.; Cyperaceae; H; Med.; (*Holoschoenetalia vulgaris*).
- Scleranthus annuus* L.; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Scleranthion annui*).
- Scleranthus perennis* L.; Caryophyllaceae; C; Eur. (Oróf.); (*Sedo-Scleranthetalia*).
- Scleranthus polycarpus* L.; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Scleranthus polycnemoides* Willk. & Costa [*S. perennis* subsp. *polycnemoides* (Willk. & Costa) Font Quer]; Caryophyllaceae; C; Med. W (Oróf.) (E); (*Sedion pyrenaici*).
- Scolymus hispanicus* L.; Compositae; H; Med.; (*Carthametalia lanati*).
- Scorpiurus subvillosus* L.; Leguminosae; T; Med.; (*Thaeniathero-Aegilopion geniculatae*).

Scorzonera graminifolia L.; Compositae; H; Med.

Scorzonera humilis L.; Compositae; H; Eur.; (*Calluno-Ulicetea*).

Scorzonera laciniata L.; Compositae; H; Med.; (*Thero-Brometalia*).

Scrophularia alpestris Gay ex Benth; Scrophulariaceae; H; Pir.-Cant. (E); (*Fagion sylvaticae*).

Scrophularia auriculata L.; Scrophulariaceae; H; Med.; (*Calystegietaalia sepium*).

Scrophularia canina L subsp. ***canina***; Scrophulariaceae; C; Med.; (*Andryaetalia ragusinae*).

Sedum acre L.; Crassulaceae; C; Eur.; (*Alysso-Sedion albi*).

Sedum album L.; Crassulaceae; C; Med.; (*Alysso-Sedion albi*).

Sedum amplexicaule DC. subsp. ***amplexicaule***; Crassulaceae; C; Med.; (*Sedo-Scleranthetalia*).

Sedum anglicum subsp. ***pyrenaicum*** (Lange) Lainz in Bol. Inst. Estud. Asturianos, Supl. Ci. 7: 51 (1963); Crassulaceae; C; Pir.-Cant. (E); (*Sedion pyrenaici*).

Sedum brevifolium DC.; Crassulaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Sedo-Scleranthetalia*).

Sedum dasyphyllum L. subsp. ***dasyphyllum***; Crassulaceae; C; Med.; (*Potentilletalia caulescentis*).

Sedum forsterianum Sm. [*S. elegans* Lej.]; Crassulaceae; C; Eur. (Atl.).

Sedum hirsutum All. subsp. ***hirsutum***; Crassulaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Phagnalo-Rumicetea indurati*).

Sedum pedicellatum Boiss & Reut.; Crassulaceae; T; Med. W (Oróf.) (E); (*Sedion pedicellato-andegavensis*).

SEGURA (1975) describió *Sedum rivasgodayii* A. Segura in Anales Inst. Bot. Cavanilles 32(2): 768 (1975) basándose en materiales colectados en el Cerro San Lorenzo ["In glareosis siliceis umbrosis regio alpina Pico de San Lorenzo (Logroño) (...) ubi legit A. Segura Zubizarreta, 29.IX.1972, ad. 1750 m. Holotypus asservatus in herbario meo"]. Se trataba (SEGURA, l.c.) de una "Planta anual, de 3-7 cm. glabra, ramosísima en la base, con tallo verde o rojizo; hojas lineares subcilíndricas, esparcidas, erectas. Flores pediceladas (pedicelo 3-5 mm.) (...) en cimas (...); pentámeras, con 10 estambres menores que los pétalos y con anteras atro-purpúreas. Sépalos obovado-oblongos, verdes o purpúreos, vez y media menores que los pétalos,

que son lanceolado-agudos, blancos con el centro purpúreo o totalmente de color púrpura. Folículos erectos, purpurescentes." Estos caracteres parecen remitir (CASTROVIEJO & VELAYOS in CASTROVIEJO & al., 1997), a *Sedum pedicellatum*.

Sedum sediforme (Jacq.) Pau subsp. ***sediforme***; Crassulaceae; C; Med.; (*Sedion micrantho-sediformis*).

Selinum pyrenaicum (L.) Gouan; Umbelliferae; H; Eur. (Oróf.); (*Nardetalia strictae*).

Con motivo de este trabajo se recolectó un espécimen de una umbelífera (con frutos no completamente maduros) que fue identificado, con el apoyo de material de herbario, como perteneciente a la especie *Selinum pyrenaicum* [Ezcaray (Lo): pr. estación de esquí de Valdezcaray, 30TWM0278, c.1750 m., pastizal de *Nardus stricta* encharcado, 19.08.99; leg. G. García-Baquero. SALA 100632]. Esta cita fue considerada (GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 2001) como novedad para La Rioja. A pesar de que D. GÓMEZ in CASTROVIEJO & al. (2003) aceptó la presencia de esta especie en La Rioja, J.A. ALEJANDRE (com. pers., 2004) nos expresó y argumentó amablemente sus dudas acerca de esta identificación, sugiriendo la posibilidad de una confusión con otra especie. Lamentablemente, quizá ya no sea posible volver a recolectar esta planta en la misma localidad, pues las obras de ampliación de la estación de esquí de Valdezcaray alteraron enormemente dicha localidad. En cualquier caso, esta especie sería muy poco frecuente en La Rioja.

Sempervivum vicentei Pau subsp. ***vicentei*** [*S. cantabricum* subsp. *urbionense* M.C. Sm. in Lagascalia 10(1): 21. 1981, nom. inval.]; Crassulaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Sedion pyrenaici*).

Senecio adonidifolius Loisel.; Compositae; H; Eur. (Oróf.); (*Cytisio oromediterraneo-scoparii*).

Senecio jacobaea L.; Compositae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).

Senecio laderoi C.P. Morales, M.E. García & A. Penas in Stvdia Bot. 8: 124 (1989) subsp. ***laderoi***; Compositae; H; Med. W (E); (*Filipendulion ulmariae*).

Senecio lagascanus DC.; Compositae; H; Med. W (Ib. E) (E).

Senecio pyrenaicus L. in Loefl. subsp. ***pyrenaicus*** [*S. tournefortii* var. *pyrenaicus* Willk.]; Compositae; H; Pir. (E); (*Polystichetalia lonchitidis*).

Senecio sylvaticus L.; Compositae; T; Eur.; (*Carici-Epilobion angustifolii*).

Senecio viscosus L.; Compositae; T; Eur.; (*Androsacetalia alpinae*).

Senecio vulgaris L.; Compositae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).

Serapias lingua L.; Orchidaceae; G; Plur.; (*Agrostietalia castellanae*).

- Serapias parviflora* Parl.; Orchidaceae; G; Plur.; (*Agrostietalia castellanae*).
- Serapias cordigera* L.; Orchidaceae; G; Plur. (Med.-Atl.).
- Seseli cantabricum* Lange; Umbelliferae; H; Cant. (E); (*Potentillo-Brachypodium rupestris*).
- Seseli libanotis* (L.) Koch; Umbelliferae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Sesleria argentea* subsp. *hispanica* (Pau & Sennen) V. Allorge & P. Allorge; Gramineae; H; Pir.-Cant. (E); (*Genistion occidentalis*).
- Setaria verticillata* (L.) Beauv.; Gramineae; T; Subcosm.; (*Solano-Polygonetalia*).
- Setaria viridis* (L.) Beauv.; Gramineae; T; Subcosm.; (*Solano-Polygonetalia convolvuli*).
- Sherardia arvensis* L.; Rubiaceae; T; Plur.; (*Centaureetalia cyani*).
- Sideritis camarae* Sennen in Diagn. Nouv. Pl. Espagne et Maroc 1928-35: 263 (1936) [*S. hyssopifolia* var. *camarae* Pau; ¿*S. hyssopifolia* var. *xavieri* Font Quer in Boletín de Farmacia Militar 16: 101 (1924)?; ¿*Sideritis scordioides* var. *inermis* Arizaga in Gredilla in Itinerarios Botánicos de D. Javier de Arizaga: 58. (1915)?]; Labiatae; C; Med. W (Ib. E) (E); (*Sideritido-Arenarion microphyllae*).
- Aunque se conocen otras poblaciones riojanas (en Peña Isasa, que es la localidad clásica, y en Peña Saida; cf. PATINO & al., 1991) de este caméfito basófilo endémico del norte ibérico, su área de distribución no ha sido precisamente determinada.
- Sideritis hyssopifolia* L.; Labiatae; C; Eur. (Oróf.).
- Silene boryi* subsp. *barduliensis* Romo in Folia Bot. Misc. 3: 59 (1982); Caryophyllaceae; C (H); Med. W (Ib. E) (E); (*Asplenio-Saxifragion cuneatae*).
- Silene ciliata* subsp. *elegans* (Link ex Brot.) Rivas Mart. in Anales Jard. Bot. Madrid 36: 308 (1980); Caryophyllaceae; H; Med. W (Ib. W) (E); (*Festucetalia indigestae*).
- Silene latifolia* Poir.; Caryophyllaceae; H; Plur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Silene legionensis* Lag.; Caryophyllaceae; H; Med. W (E); (*Hieracio-Plantaginion radicatae*).
- Silene nocturna* L.; Caryophyllaceae; T; Subcosm.
- Silene nutans* L. subsp. *nutans*; Caryophyllaceae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Silene rupestris* L.; Caryophyllaceae; H; Bor.-Alp.; (*Sedo-Scleranthetalia*).

- Silene vulgaris* (Moench) Garcke subsp. **vulgaris**; Caryophyllaceae; H; Subcosm.
- Silene vulgaris* subsp. **commutata** (Guss.) Hayek; Caryophyllaceae; H; Eur.
- Silybum marianum* (L.) Gaertner; Compositae; H; Med.; (*Urtico-Silybion marianii*).
- Sinapis arvensis* L.; Cruciferae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Sisymbrium austriacum* subsp. **chrysanthum** (Jordan) Rouy & Fouc.; Cruciferae; H; Eur. (Oróf.).
- Sisymbrium irio* L.; Cruciferae; T; Plur.; (*Chenopodietalia muralis*).
- Sisymbrium macroloma* Pomel; Cruciferae; H; Med.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).
- Sisymbrium officinale* (L.) Scop.; Cruciferae; T; Plur.; (*Sisymbrietalia officinalis*).
- Smyrniium perfoliatum* L.; Umbelliferae; H; Med.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).
- Solanum dulcamara* L.; Solanaceae; C (F); Eur.; (*Salici-Populetea*).
- Solanum nigrum* L. subsp. **nigrum**; Solanaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Solidago virgaurea* subsp. **fallit-tirones** (Font Quer) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata in Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 2: 118 (1986); Compositae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Linario-Senecionion carpetani*).
- Sonchus asper* (L.) Hill; Compositae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).
- Sonchus tenerrimus* L.; Compositae; C (T); Med.; (*Parietarietalia*).
- Sorbus aria* (L.) Crantz; Rosaceae; F; Eur.; (*Quercetalia pubescentis*).
- Sorbus aucuparia* L.; Rosaceae; F; Eur.; (*Betulo-Populetales tremulae*).
- Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.; Rosaceae; F; Eur. (Oróf.); (*Betulo-Populetales tremulae*).
- Spergula morisonii* Boreau; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Thero-Airion*).
- Spergularia rubra* (L.) J. Presl & K. Presl; Caryophyllaceae; H (T); Med. W (Ib. W) (E); (*Polygono-Poetalia annuae*).
- Spiraea hypericifolia* subsp. **obovata** (Waldst. & Kit. ex Willd.) J.A. Huber; Rosaceae; F; Med. W.

- Stachys alpina* L.; Labiatae; H; Eur.; (*Atropion belladonae*).
- Stachys heraclea* All.; Labiatae; H; Subm.; (*Geranion sanguinei*).
- Stachys officinalis* (L.) Trevisan subsp. **officinalis**; Labiatae; H; Eur.; (*Quercio-Fagetea*).
- Stachys recta* L. subsp. **recta**; Labiatae; H; Med.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Stachys sylvatica* L.; Labiatae; H; Eur.; (*Tilio-Acerion*).
- Stellaria alsine* Grimm; Caryophyllaceae; H (Hr); Eur.; (*Montio-Cardaminetea*).
- Stellaria graminea* L.; Caryophyllaceae; H; Eur.; (*Nardetalia strictae*).
- Stellaria holostea* L.; Caryophyllaceae; C; Eur.; (*Quercio-Fagetea*).
- Stellaria media* (L.) Vill.; Caryophyllaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Stellaria montana* Pierrat in Compt. Rend. Bot. Soc. Rochelaise 2: 58 (1880); Caryophyllaceae; H; Eur.; (*Alnion incanae*).
- Stellaria neglecta* Weihe; Caryophyllaceae; T; Eur.; (*Galio-Urticetea*).
- Symphytum tuberosum* L. subsp. **tuberosum**; Boraginaceae; H; Eur.; (*Populetales albae*).
- Tamus communis* L.; Dioscoreaceae; G; Plur. (Med.-Atl.).
- Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz Bip. subsp. **corymbosum**; Compositae; H; Med.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip.; Compositae; H; Subcosm.
- Taraxacum* sect. **Spectabilia** Dahlst. [*Taraxacum* gr. *praestans*]; Compositae; H; Eur.
- Taraxacum* Weber sect. **Taraxacum** [*Taraxacum* gr. *officinale*]; Compositae; H; Eur.
- Taxus baccata* L.; Taxaceae; F; Eur.; (*Quercio-Fagetea*).
- Teesdalia nudicaulis* (L.) R. Br.; Cruciferae; T; Eur. (Atl.); (*Tuberarietalia guttatae*).
- Tetragonolobus maritimus* var. **hirsutus** (Willk.) Muñoz Garm. & Pedrol; Leguminosae; H; Med. W (E); (*Molinio-Holoschoenion*).
- Teucrium chamaedrys* L. subsp. **pinnatifidum** (Sennen) Rech. fil. in Bot. Arch. (Berlin) 42 (1941); Labiatae; C; Med.; (*Quercion ilicis*).

- Teucrium polium* L. subsp. *polium*; Labiatae; C; Med.
- Teucrium pyrenaicum* L. subsp. *pyrenaicum*; Labiatae; C; Pir.-Cant. (E); (*Teucrio-Bromion erecti*).
- Teucrium scorodonia* L. subsp. *scorodonia*; Labiatae; H; Eur.; (*Quercetalia roboris*).
- Thalictrum tuberosum* L.; Ranunculaceae; G; Med. W (Ib. E) (E); (*Quercenion rotundifoliae*).
- Thapsia villosa* L.; Umbelliferae; H; Med.; (*Agrostietalia castellanae*).
- Thlaspi perfoliatum* L.; Cruciferae; T; Eur.
- Thlaspi stenopterum* Boiss. & Reuter; Cruciferae; H; Med. W (Oróf.) (E).
- Thymus mastichina* L.; Labiatae; C; Med. W (Ib. W.) (E); (*Helichryso-Santolinetalia squarrosae*).
- Thymus praecox* Opiz; Labiatae; C; Eur.
- Thymus pulegioides* L.; Labiatae; C; Eur.; (*Festuco-Brometea*).
- Thymus vulgaris* L.; Labiatae; C; Med.; (*Rosmarinetea officinalis*).
- Tilia platyphyllos* Scop. subsp. *platyphyllos*; Tiliaceae; F; Eur.; (*Tilio-Acerion*).
- Tordylium maximum* L.; Umbelliferae; T; Eur.
- Torilis arvensis* (Hudson) Link subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek; Umbelliferae; T; Med.
- Torilis arvensis* subsp. *neglecta* (Schultes) Thell.; Umbelliferae; T; Med.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Torilis japonica* (Houtt.) DC. [*T. anthriscus* (L.) C.C. Gmelin]; Umbelliferae; T; Eur.; (*Galio-Alliarion petiolatae*).
- Torilis nodosa* (L.) Gaertner; Umbelliferae; T; Med.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Tragopogon pratensis* L.; Compositae; H; Eur.; (*Cardamino-Geranietea purpurei*).
- Trifolium angustifolium* L.; Leguminosae; T; Med.; (*Thero-Brometalia*).
- Trifolium arvense* L.; Leguminosae; T; Eur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Trifolium campestre* Schrb.; Leguminosae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).

- Trifolium dubium* Sibth.; Leguminosae; T; Eur.; (*Arrhenatheretalia*).
- Trifolium fragiferum* L.; Leguminosae; H; Eur.; (*Trifolio fragiferi-Cynodontion*).
- Trifolium hybridum* L.; Leguminosae; H; Eur.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Trifolium montanum* L. subsp. *montanum*; Leguminosae; H; Eur.; (*Brometalia erecti*).
- Trifolium ochroleucon* Hudson; Leguminosae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).
- Trifolium pratense* L.; Leguminosae; H; Subcosm.; (*Molinio-Arrhenatheretea*).
- Trifolium repens* L. subsp. *repens*; Leguminosae; H; Subcosm.; (*Cynosurion cristati*).
- Trifolium repens* subsp. *nevadense* (Boiss.) Coombe in Feddes Repert. 79: 54 (1968); Leguminosae; H; Med. W (Oróf.) (E); (*Campanulo herminii-Nardenalia*).
- Trifolium scabrum* L.; Leguminosae; T; Med.; (*Astragalo-Poion bulbosae*).
- Trifolium striatum* L.; Leguminosae; T; Eur.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Trifolium subterraneum* L.; Leguminosae; T; Plur.; (*Poetalia bulbosae*).
- Trigonella gladiata* Steven ex Bieb.; Leguminosae; T; Med.; (*Astragalo-Poion bulbosae*).
- Trisetum flavescens* (L.) Beauv. subsp. *flavescens*; Gramineae; H; Eur.; (*Arrhenatheretalia*).
- MEDRANO (1994) ha citado, además, *Trisetum hispidum* Lange.
- Tuberaria guttata* (L.) Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon ser. 2, 16: 340 (1868) [*Xolantha guttata* (L.) Rafin.]; Cistaceae; T; Med.; (*Tuberarietalia guttatae*).
- Tussilago farfara* L.; Compositae; G; Eur.; (*Elytrigietalia repentis*).
- Typha latifolia* L.; Typhaceae; Hl; Subcosm.; (*Phragmition australis*).
- Ulex europaeus* L. subsp. *europaeus*; Leguminosae; F; Eur. (Atl.); (*Ulici-Cytision striati*).
- Ulmus glabra* Huds.; Ulmaceae; F; Eur.; (*Tilio-Acerion*).
- Ulmus minor* Mill.; Ulmaceae; F; Eur.; (*Populetales albae*).
- Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy; Crassulaceae; H; Plur.; (*Parietarietalia*).

- Urtica dioica* L.; Urticaceae; H; Subcosm.; (*Galio-Urticetea*).
- Vaccinium myrtillus* L.; Ericaceae; C; Plur. (Bor.-Alp.).
- Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* (Lange) Tolm. in Arctica (Leningrad) 4: 154 (1936); Ericaceae; C; Eur.; (*Vaccinio-Juniperetalia nanae*).
- Valeriana pyrenaica* L.; Valerianaceae; H; Pir.-Cant. (E); (*Adenostylon pyrenaicae*).
- Valeriana tuberosa* L.; Valerianaceae; G; Med. W (Oróf.); (*Festuco-Ononidetea striatae*).
- Valerianella dentata* (L.) Pollich; Valerianaceae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).
- Valerianella locusta* Scop. subsp. *locusta*; Valerianaceae; T; Plur.; (*Stellarietea mediae*).
- Verbascum montanum* Schrad. in Hort. Gotting. 18. t 12 [*V. thapsus* subsp. *montanum* (Schrad.) Bonnier & Layens; *V. thapsus* subsp. *crassifolium* (Lam.) Murb.]; Scrophulariaceae; H; Eur.; (*Onopordetalia acanthii*).
- Verbascum pulverulentum* Vill.; Scrophulariaceae; H; Med.; (*Onopordenea acanthii*).
- Verbascum thapsus* L. subsp. *thapsus*; Scrophulariaceae; H; Eur.; (*Atropetalia*).
- Verbena officinalis* L.; Verbenaceae; H; Subcosm.; (*Plantaginetalia majoris*).
- Veronica agrestis* L.; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Polygono-Chenopodion polispermi*).
- Veronica anagallis-aquatica* L.; Scrophulariaceae; Hr; Subcosm.; (*Phragmito-Magnocaricetea*).
- Veronica arvensis* L.; Scrophulariaceae; T; Subcosm.; (*Stellarietea mediae*).
- Veronica beccabunga* L.; Scrophulariaceae; Hr; Eur.; (*Rorippion nasturtii-aquatici*).
- Veronica chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*; Scrophulariaceae; C; Eur.; (*Trifolion medii*).
- Veronica fruticans* subsp. *cantabrica* Laínz in Bol. Inst. Estud. Asturianos, Supl. Ci.7: 62 (1963); Scrophulariaceae; C; Med. W (Ib. W) (E); (*Festucetalia indigestae*).
- Veronica hederifolia* L. subsp. *hederifolia*; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Polygono-Chenopodion polispermi*).

Veronica montana L.; Scrophulariaceae; C; Eur.; (*Fagetalia sylvaticae*).

Veronica officinalis L.; Scrophulariaceae; C; Cir.; (*Quercetalia roboris*).

Veronica persica Poiret; Scrophulariaceae; T; Subcosm.; (*Solano-Polygonetalia*).

Veronica serpyllifolia L.; Scrophulariaceae; H; Cir.; (*Cynosurion cristati*).

En áreas próximas al Alto Oja, MARTÍNEZ ORTEGA (1999), mencionó la presencia de *V. serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia* var. *humifusa* (Dickson) Sm., Fl. Brit. 1: 19 (1800).

Veronica verna L.; Scrophulariaceae; T; Eur.; (*Tuberarietea guttatae*).

Viburnum lantana L.; Caprifoliaceae; F; Subm.; (*Prunetalia spinosae*).

Vicia angustifolia L. [*V. sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.]; Leguminosae; T; Plur.

Vicia faba L.; Leguminosae; T; Subcosm.

Vicia hirsuta (L.) Gray; Leguminosae; T; Subcosm.; (*Centaureetalia cyani*).

Vicia lathyroides L.; Leguminosae; T; Plur.; (*Tuberarietea guttatae*).

Vicia lutea L. subsp. *lutea*; Leguminosae; T; Med.

Vicia pannonica Crantz var. *purpurascens* (DC.) Ser.; Leguminosae; T; Plur.

Vicia pyrenaica Pourr.; Leguminosae; H; Med. W (Ib. E) (E).

Vicia sativa (L.) subsp. *sativa*; Leguminosae; T; Plur.

Vicia sepium L.; Leguminosae; H; Eur.; (*Trifolio-Geranietea*).

Vicia tetrasperma (L.) Schreb.; Leguminosae; T; Subcosm.; (*Centaureetalia cyani*).

Vincetoxicum hirundinaria Medicus var. *hirundinaria*; Asclepiadaceae; H; Eur.; (*Achnatheretalia calamagrostis*).

Viola alba Besser subsp. *alba*; Violaceae; H; Eur.; (*Galio-Alliarietalia petiolatae*).

Especímenes recolectados en carrascales y quejigares tienen caracteres de *V. alba* subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W. Becker, una subespecie mediterránea.

Viola arvensis Murray subsp. *arvensis*; Violaceae; T (H); Plur.; (*Stellarietea mediae*).

Viola bubanii Timb.-Lagr.; Violaceae; H; Pir.-Cant. (E).

Viola canina L.; Violaceae; H; Eur.; (*Violion caninae*).

Viola kitaibeliana Schultes; Violaceae; T; Med.

Viola montcaunica Pau; Violaceae; H; Med. W (Ib. W) (E).

Viola palustris L.; Violaceae; H; Cir.; (*Caricetalia nigrae*).

Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau; Violaceae; H; Eur.; (*Quercu-Fagetea*).

Viola riviniana Rchb.; Violaceae; H; Eur.

Viola suavis M. Bieb.; Violaceae; H; Med.

Viscum album L. subsp. *album*; Viscaceae; F; Eur. (Atl.).

Vulpia bromoides (L.) S. F. Gray; Gramineae; T; Eur.

Vulpia myuros (L.) C.C. Gmelin; Gramineae; T; Subcosm.; (*Tuberarietalia guttatae*).

Xanthium spinosum L.; Compositae; T; Subcosm.; (*Chenopodion muralis*).

Xeranthemum inapertum (L.) Miller; Compositae; T; Med.; (*Brachypodietalia distachyi*).

Material no identificado

Una parte del material recolectado no pudo ser satisfactoriamente identificado a nivel de especie. Se trata, principalmente, de plantas de los géneros *Festuca* L. y *Hieracium* L. (incl. *Pilosella* Hill.). Estas plantas no han sido, en general, comentadas en el catálogo.

Además, la complejidad de *Rubus* L. subgénero *Rubus* y de *Taraxacum* Weber nos hizo aceptar como suficientemente informativas identificaciones a nivel de sección en la mayoría de los casos.

Especies cultivadas

En los pueblos y aldeas del Alto Oja se han cultivado tradicionalmente huertas y pomaradas, si bien en los últimos decenios se ha reducido notablemente el espacio dedicado a este uso. Debido a los cambios acaecidos en la economía local durante los últimos decenios, muchos de aquellos espacios hortenses han sido urbanizados o abandonados, si bien aún persisten huertas donde se cultivan especies hortenses (algunas, como *Vicia faba* o *Borago officinalis*, se naturalizan frecuentemente en las cercanías de dichos cultivos). Numerosos predios dedicados a prados de siega han tenido un destino similar al de huertas y pomaradas, aunque en ocasiones han sido transformados en cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*), también ocasionalmente naturalizada, o en choperas.

Si bien los estudios del polen depositado en turberas del Sistema Ibérico Septentrional muestran que, en un pasado reciente, pudieron existir en La Demanda bosques naturales de gimnospermas (LAGOS, 1990), en la actualidad no se conocen en el Alto Oja tales bosques. No obstante, en el Alto Oja, como sucede en otras partes de dichos montes, se cultivan actualmente grandes superficies de coníferas alóctonas o lateautóctonas (*Pinus sylvestris* L. y *Pinus uncinata* Miller son, probablemente, las especies más extensamente cultivadas, aunque también se han introducido otras). Estos cultivos tienen gran impacto paisajístico. Debido a que en el espacio orosubmediterráneo del Alto Oja no existen en la actualidad bosques naturales de coníferas, así como a que el período de actividad vegetal es corto y a otras razones expuestas al tratar las comunidades vegetales de dicho espacio, a menudo resulta difícil comprender o compartir plenamente las motivaciones que llevaron a la implantación de coníferas en dichas zonas supraforestales, especialmente cuando se ha realizado en biotopos tan poco a propósito, y tan escasos, como son las depresiones postglaciares, previamente ocupadas por turberas y cervunales. Similar incompreensión producen las recientes plantaciones de especies arbóreas de *Salix sp. pl.* en los bordes del cauce trezado y playas aluviales del Río Oja.

En las poblaciones humanas o sus cercanías, con fines ornamentales o económicos, se cultivan también especies como *Aesculus hippocastanum* L. (Hippocastanaceae), *Castanea sativa* Miller (Fagaceae), *Gleditsia triacanthos* L. y *Robinia pseudoacacia* L. (Leguminosae), *Juglans regia* L. (Juglandaceae) o *Salix babylonica* L. (Salicaceae), entre otras especies. Un pequeño individuo de *Castanea sativa* fue observado en una ocasión viviendo en un melojar (Santurdejo: entre Santurdejo y Pazuengos; 30TWM0490; 870 m) y ocasionalmente se observan plantas de *Gleditsia triacanthos* y *Robinia pseudoacacia* aparentemente naturalizadas en las proximidades del lugar donde fueron originalmente introducidas.

3.1.2. Características de la flora

Riqueza de plantas vasculares

Se conocen en el Alto Oja más de un millar de *taxa* (1011) silvestres (especies y subespecies, incluyendo plantas cultivadas que se han observado naturalizadas). Esta cifra representa, aproximadamente, el 15% de las plantas vasculares presentes en la Península Ibérica (cf. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999) y el 40% de las presentes en La Rioja (cf. MEDRANO & al., 1997). ¿Qué significa esta cifra, es lo corriente, alta o baja? Debido a que una gran parte de la variabilidad en la riqueza de plantas vasculares de un territorio puede explicarse por el tamaño de su área (MAGURRAN, 1989), estudiando mediante regresión la relación entre la riqueza de plantas vasculares y el área de territorios peninsulares (Tabla 6), puede obtenerse una respuesta a la pregunta.

	Riqueza	Área / km ²
España continental (1)	5050	499400
Portugal continental (2)	2600	91951
Península Ibérica e Islas Baleares (3)	8500	596366
Península Ibérica (4)	6500	591351
Islas Baleares (5)	1500	5015
Islas Canarias (6)	1799	7500
Norte-Centro de la P. Ibérica (7)	4000	40000
País Vasco y territorios limítrofes (8)	3700	30000
Soria (9)	2200	13800
La Rioja (10)	1899	5000
Cuenca del Río Asón (S) (11)	1088	1000
Cuenca del Eresma, Pirón y Cega (Sg) (12)	1466	1710
Cuenca del Duratón (Sg, Va, M) (13)	1762	1450
Alto Oja (Lo) (14)	1011	250

Tabla 6. Riqueza de plantas vasculares en diversos territorios de España y Portugal. Riqueza (S): número total de especies y/o subespecies; Área: superficie proyectada en el plano (Km²).

Fuente de los datos. 1-2: PITMAN & JORGENSEN (2002), S incluye especies y subespecies; 3: CASTROVIEJO (1997), S incluye especies y subespecies; 4-6: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999), las cifras oficiales indican la existencia de 1500 endemismos españoles y 500 endemismos ibero-norteafricanos, S incluye especies y subespecies; 7: LOIDI (2003), S incluye especies y subespecies; 8: AIZPURU & al. (1997), S incluye especies y subespecies; 9: SEGURA & al. (2000), S incluye especies y subespecies; 10: MEDRANO & al. (1997), S incluye especies, subespecies y variedades; 11: HERRERA (1995), S incluye especies, subespecies y variedades; 12: GARCÍA ADÁ (1995), S incluye especies y subespecies; 13: ROMERO & RICO (1989), S incluye especies y subespecies; 14: Datos propios, S incluye especies y subespecies.

El análisis (Tabla 7; Figura 5; datos de la Tabla 6) muestra que el 78% ($R^2 = 0,780$) de la variación en la riqueza de especies de los territorios considerados se explica por el tamaño de su área (cuanto mayor es un área, mayor es también su diversidad de hábitat; THOMPSON, 2005). Los p-valores de los coeficientes y el análisis de la varianza ($p < 0,05$) muestran que ajustar la recta explicó una cantidad significativa de varianza y que ambas variables están positivamente relacionadas. La riqueza de especies del Alto Oja (el punto más a la izquierda en la Figura 5) es ligeramente superior a lo esperado, si bien está dentro del intervalo de predicción. El porcentaje de variación no explicado podría estar relacionado con otros factores ecológicos y biogeográficos no considerados.

	Coef.	ES Coef.	T	P	
Constante	-4.541,15	1.204,06	-3,77	0,003	
Log_área	1.823,25	279,55	6,52	0,000	
R	R ²	R ² corregida			
0,883	0,780	0,762			
ANOVA					
	g.l.	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	P
Regresión	1	50941851,96	50941851,96	42,54	0,000
Error	12	14370370,39	1197530,87		
Total	13	65312222,36			

Tabla 7. Análisis de regresión Riqueza vs Log_área. La ecuación de la regresión es: Riqueza = - 4.541,2 + 1.823,3 * Log_área. N = 14. Las pruebas de Kolmogorov-Smirnov (la distribución de contraste es la normal) resultaron: Z (Riqueza) = 0,850 ($p = 0,466$) y Z (Log_área) = 0,500 ($p = 0,964$). La correlación de Pearson entre ambas variables (Log_área, riqueza) = 0,883 ($p = 0,000$).

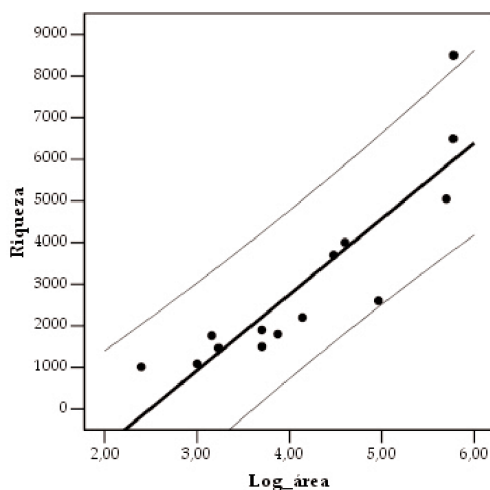


Figura 5. Gráfico de dispersión, recta de regresión e intervalo de predicción entre la riqueza de especies de plantas vasculares (riqueza) y la superficie del área (expresada aquí como Log 10 del área, log_área) de territorios peninsulares (España y Portugal). Los datos representados son los de la Tabla 6. $R^2 = 0,78$.

El punto situado más arriba y a la derecha se corresponde con la estimación de la Península Ibérica e Islas Baleares y está situado fuera del intervalo de predicción, lo que sugiere que podría tratarse de una estimación quizá ligeramente sobrevalorada.

Riqueza de especies en el espacio suprasubmediterráneo y el espacio orosub-y criorosubmediterráneo

La mayoría de las especies presentes en el Alto Oja (Figura 6) vive en la parte situada bajo el límite forestal (90,5%), algo que resulta esperable si se considera que la mayor superficie de la zona de estudio, el 89,6% (Tablas 4 y 8), también se encuentra bajo el límite de los bosques. Sin embargo (Tabla 8), la tasa de riqueza por unidad de superficie (*taxa* / Km²) es superior en el área bajo el límite forestal (4,1) que por encima de dicho límite (3,7). La menor riqueza de especies en las zonas

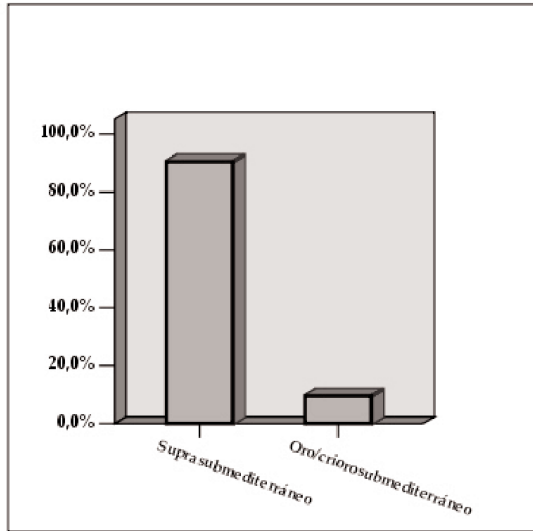


Figura 6. Especies restringidas, o en óptimo, a los pisos termoclimáticos del Alto Oja (%).

de mayor altitud con respecto a las de menor altitud es un fenómeno biogeográfico conocido (BROWN & LOMOLINO, 1998; COX & MOORE, 2000), concordante con el denominado *mid-domain effect*, (COLWELL & LEES, 2000). La explicación a este hecho está relacionada con el incremento del estrés ambiental en las zonas supraforestales: en ellas, los suelos tienen menor capacidad de retención hídrica, la insolación es más intensa, la protección frente a la acción desecante del viento es menor y las condiciones térmicas son más extremas (presencia de nieve y hielo durante el invierno y temperaturas medias y mínimas menores muy bajas).

	Riqueza	Área	Taxa/km ²
Alto Oja suprasubmediterráneo	915 (90,5%)	224 km ² (89,6%)	4,1
Alto Oja orosub-y criorosubmediterráneo	96 (9,5 %)	26 km ² (10,4%)	3,7

Tabla 8. Riqueza de especies y tasa (*Taxa* / Km²) en los pisos termoclimáticamente definidos del Alto Oja. En cada una de estas áreas se han considerado los *taxa* en óptimo; el valor correspondiente a *Área* es el resultado de la proyección en el plano de la realidad tridimensional.

Grandes grupos, familias y géneros de plantas vasculares

La mayor representación relativa de los grandes grupos de plantas vasculares corresponde, como cabría esperar, a las *angiospermas dicotiledóneas* (77,7%). Los *pteridófitos* (mayoritariamente polipodiófitos forestales y, secundariamente, rupícolas), mediante 25 *taxa* en su mayoría pertenecientes a las Athyriaceae, Aspleniaceae y Aspidiaceae, representan un pequeño porcentaje (2,1% de los *taxa* con rango de especie o subespecie). Las *gimnospermas* presentes de modo natural en el territorio (las introducidas no se consideran en el presente análisis) sólo cuentan con cuatro *taxa* de dos familias, Taxaceae y Cupressaceae. Estas cifras son similares a las de otras cuencas ibéricas (Tabla 9), si bien la representación relativa de pteridófitos en el Alto Oja es algo mayor (probablemente, debido a la mayor pluviosidad y a la existencia de bosques planocaducifolios, cf. SCHNEIDER & al., 2004) y la de gimnospermas francamente menor (probablemente, a causa de la mayor continentalidad de las cuencas del centro peninsular citadas en la Tabla 9).

	Eresma, Pirón y Cega	Duratón	Alto Oja
Pteridófitos / %	1,77	1,92	2,1
Gimnospermas / %	0,68	1,35	0,4
Angiospermas dicotiledóneas / %	77,34	76,95	77,7
Angiospermas monocotiledóneas / %	20,21	19,97	19,8

Tabla 9. Representación relativa de los grandes grupos de plantas vasculares en varias cuencas mediterráneas de la Península Ibérica. Fuente de los datos: GARCÍA ADÁ (1995), Eresma, Pirón y Cega; ROMERO & RICO (1989), Duratón; datos propios, Alto Oja.

Las angiospermas están representadas en el Alto Oja por 78 familias de plantas vasculares. Sin embargo, sólo nueve de estas familias (Umbelliferae, Scrophulariaceae, Caryophyllaceae, Compositae, Cruciferae, Poaceae, Labiatae, Leguminosae y Rosaceae), cada una con más de 40 especies, representan, aproximadamente, el 50% de los *taxa*, al igual que sucede en las cuencas del Eresma, Pirón y Cega y en la cuenca del Río Duratón (cf. GARCÍA ADÁ, 1995; cf. ROMERO & RICO, 1989). Las familias Liliaceae s.l. (incl. Ruscaceae *s. str.*, Aphyllantaceae *s. str.* y Alliaceae *s. str.*), Plumbaginaceae, Fagaceae, Salicaceae, Ericaceae, Rhamnaceae, Orchidaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae y Polygonaceae están, así mismo, ampliamente representadas, lo que resulta esperable tratándose de una cuenca del reino Holártico (TAKHTAJAN, 1986). Los *taxa* presentes en el Alto Oja pertenecen a 437 géneros: *Carex* (22 *taxa*), *Ranunculus* (15 *taxa*) y *Trifolium* (14 *taxa*) son los que tienen más especies y subespecies en el territorio.

Formas vitales

Cerca del 45% de las especies y subespecies presentes en el Alto Oja son hemicriptófitos (Figura 7), cifra consistente con el macrobioclima templado y el ombroclima húmedo o hiperhúmedo del territorio, al que los hemicriptófitos están bien adaptados. Los geófitos representan el 11% y existe un 23% de terófitos. Los caméfitos representan, el 11% y los fanerófitos el 9%. Casi no existen hidrófitos, pues no hay en el área hábitats apropiados.

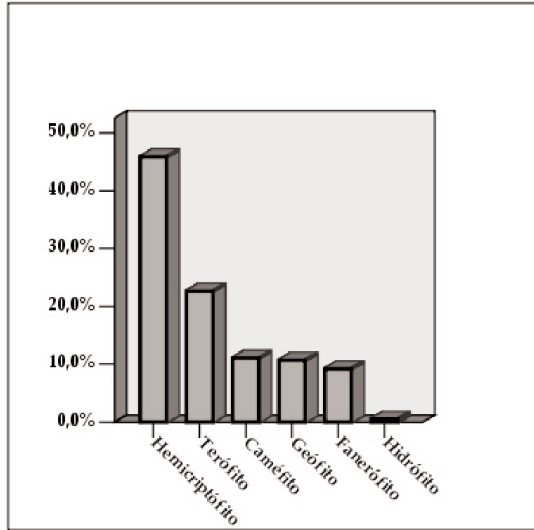


Figura 7. Formas vitales de los taxa del Alto Oja (%).

	Amplia distribución	Europeo	Mediterráneo	Total
Caméfito	6 12,60 -1,86	19 24,47 -1,11	29 16,93 2,93	54
Fanerófito	3 9,10 -2,02	29 17,67 2,70	7 12,23 -1,49	39
Geófito	20 13,77 1,68	28 26,73 0,25	11 18,50 -1,74	59
Hemicriptófito	27 42,48 -2,38	101 82,46 2,04	54 57,06 -0,40	182
Hidrofito	2 0,47 2,24	0 0,91 -0,95	0 0,63 -0,79	2
Terófito	44 23,57 4,21	21 45,76 -3,66	36 31,66 0,77	101
Total	102	198	137	437
Chi-sq = 81,26, gl = 10, p-valor = 0,000 Phi = 0,431, p-valor = 0,000 N = 437 Contenido de las celdas: recuento, frecuencia esperada, residuo st.				

Tabla 10. Análisis de tablas de contingencia entre forma vital y tipo corológico, tests de asociación (Chi-cuadrado y Phi) entre ambas variables y su significación.

Los análisis de contingencia (Tablas 10 y 11) muestran la asociación estadísticamente significativa (pruebas Phi y Chi-sq; $p < 0,05$) existente entre la variable *forma vital* y las variables *tipo corológico* y *óptimo termoclimático*. Por un lado, *forma vital* y *tipo corológico* (Tabla 10) están asociadas: la forma vital de *caméfito* está vinculada al tipo corológico *mediterráneo* (existen más *caméfitos mediterráneos* de los que cabría esperar por azar), la de *hemicriptófito* a *européa*, la de *terófito* a *amplia distribución* y *mediterráneo* y la de *fanerófito* a *européa*. Por otro lado (Tabla 11), *forma vital* y *óptimo termoclimático* están también asociadas: las categorías de *caméfito* y *hemicriptófito* están positivamente vinculadas al espacio supraforestal, así como las categorías *terófito* y *fanerófito* están vinculadas al espacio *suprasubmediterráneo* (y a la inversa). En la categoría *geófito* no parece haber grandes diferencias entre ambos espacios.

La presencia de un considerable número de *taxa* mediterráneos y de amplia distribución se hace notar a través de la presencia de numerosos terófitos vinculados al espacio suprasubmediterráneo. Los fanerófitos se vinculan al espacio suprasubmediterráneo, pero también al tipo corológico europeo; esta última relación se explica porque -dado que el tipo de macrobioclima es templado- los bosques del Alto Oja son, mayoritariamente, planocaducifolios, con sus correspondientes etapas de sustitución. La forma vital de *caméfito* está vinculada al tipo corológico mediterráneo y a la zona del territorio supraforestal, hecho que puede explicarse porque la flora que ocupa el espacio orosub- y criorosubmediterráneo en La Demanda es -a diferencia de la que ocupa el espacio suprasubmediterráneo- de origen mediterráneo y adaptada a las condiciones climáticas de montaña.

	Oro_criorosubm	Suprasubm	Total
Caméfito	8 4,45 1,68	46 49,55 -0,50	54
Fanerófito	0 3,21 -1,79	39 35,79 0,54	39
Geófito	4 4,86 -0,39	55 54,14 0,12	59
Hemicriptófito	22 14,99 1,81	160 167,01 -0,54	182
Hidrófito	0 0,16 -0,41	2 1,84 0,12	2
Terófito	2 8,32 -2,19	99 92,68 0,66	101
Total	36	401	437
Chi-sq = 15,74, gl = 5, p-valor = 0,008 Phi = 0,190, p-valor = 0,008 N = 437 Contenido de las celdas: recuento, frecuencia esperada, residuo st.			

Tabla 11. Tabla de contingencia entre *óptimo termoclimático* y *forma vital*, tests de asociación entre las variables y significación.

Elementos corológicos

La flora de tipo europeo (eurosiberiano) es la de mayor representación relativa en el Alto Oja, si bien (véanse la Tabla 12 y la Figura 8) existe una importante presencia de especies de amplia distribución (24%) y mediterránea (29%). Esto, en un territorio que es fitogeográficamente considerado mediterráneo se explica mediante dos factores: (a) el Alto Oja tiene un macrobioclima templado y (b) aunque climáticamente separado

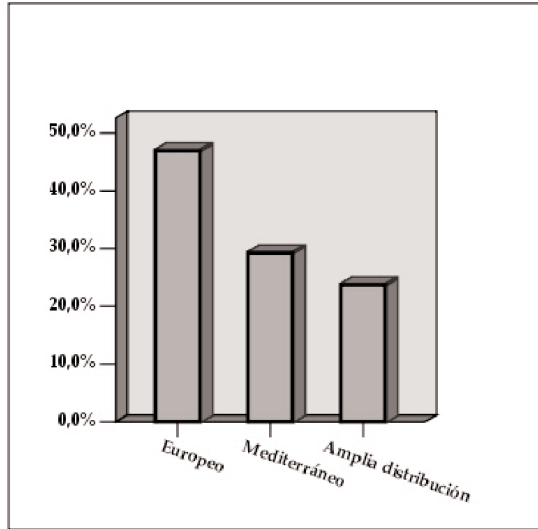


Figura 8. Grandes tipos corológicos de las especies presentes en el Alto Oja (%).

en la actualidad por la Depresión del Ebro de la Región Eurosiberiana, está próximo a la parte ibérica de dicha región y a unos 150 Km de la costa cantábrica. Esto no ocurre únicamente con la flora de plantas vasculares: consistentemente, la flora muscinal demandesa tiene también una escasa representación relativa de especies mediterráneas. En un catálogo de briófitos que incluyó 146 especies (CASAS & al., 1981), elevados porcentajes de *taxa* fueron calificados como cosmopolitas (17%) y circumboreales (49.6%) y las especies clasificadas como oceánicas, atlánticas, subatlánticas y atlántico-mediterráneas alcanzaron el 25.9%, pero sólo el 7,5% fueron clasificadas como submediterráneas o mediterráneas. Adicionalmente, comparado con el resto del Sistema Ibérico Septentrional, el núcleo demandés posee una flora muscinal particularmente rica en especies atlánticas (CASAS & BRUGUÉS, 1981), lo que puede explicarse debido al hecho de que se trata de la sierra situada más al norte en el Sistema Ibérico Septentrional.

Aunque no es muy numeroso, existe en el Alto Oja un pequeño grupo de especies consideradas Boreo-Álpicas-Pirenaicas (Tabla 12); lo exiguo de la cifra está quizá relacionado con el escaso desarrollo altitudinal de la sierra y la ausencia de hábitats acuáticos de alta montaña (más abundantes, e.g., en Urbión). En este sentido, y aunque no exactamente en el Alto Oja, ALEJANDRE & al. (1997; 1999; cf. MATEO & TORRES, 1999) encontraron en otra cuenca demandesa,

colindante, numerosas especies más de este subtipo asociadas a un afloramiento de substratos carbonatados a gran altitud (Cerro Cabeza Parda): se trata de especies como *Koeleria macrantha* (Lebed.) Schultes o *Minuartia verna* (L.) Hiern y *Saxifraga oppositifolia* L. LAGOS (1990), en un estudio de las turberas del Sistema Ibérico Septentrional, documentó la presencia de polen de abetos, alerces y abedules enanos durante épocas anteriores del Holoceno.

La flora de origen mediterráneo (29%) aporta una nutrida presencia de especies endémicas (Figura 8 y Tabla 12). Esta flora se concentra en dos áreas del Alto Oja: por un lado, en el exterior y las crestas de la orla mesozoica demandesa, en contacto con la Depresión del Ebro; por otro lado, en el espacio orosub- y criorosubmediterráneo, en los enebrales y prados orófilos. La flora de amplia distribución (Figura 8 y Tabla 12) representa la cuarta parte de las especies y subespecies presentes, muchas de ellas terófitos que invaden el territorio instalándose en comunidades propias de lugares removidos y eutrofizados, en lugares perturbados por la propia dinámica fluvial del río Oja (como sus playas aluviales) y otros, genéricamente alterados por la actividad antrópica.

Tipo	Subtipo	Número de especies
Amplia Distribución (240)	Subcosmopolita	90
	Circumboreal	32
	Plurirregional	118
Eurosiberiana (475)	Boreo-Álpica-Pirenaico	11
	Europeo orófilo	31
	Europeo templado	332
	Submediterráneo	20
	Atlántico	54
	Peninsular endémico	27
Mediterránea (296)	Especies de amplio rango altitudinal	183
	Termófilo	1
	Orófilo	9
	Peninsular endémico o subendémico	103

Tabla 12. Tipos corológicos de la flora del Norte-Centro de la Península Ibérica y su número de taxa en el Alto Oja. Se ha usado la propuesta de LOIDI (2003), con ligeras modificaciones; no se incluyen los subtipos no representados en el Alto Oja. El subtipo eurosiberiano Peninsular endémico incluye las clases Cantábrico, Pirenaico y Pirenaico-Cantábrico. El subtipo mediterráneo Peninsular endémico o subendémico incluye las clases (1) Especies de amplia distribución peninsular, (2) Ibérico-occidental y (3) Ibérico-oriental, además de (4) los endemismos de pequeña área de distribución (esencialmente castellano-cantábricos, urbionenses y demandeses).

Endemicidad

Cerca del 13% de las plantas vasculares del Alto Oja son endémicas o lateendémicas peninsulares (Figura 9), una cifra menor de la estimado para España (aproximadamente, el 19%; cf. GÓMEZ-CAMPO & MALATO-BELIZ, 1985). Ello se explica por el escaso aislamiento del territorio, que no sólo no ha favorecido la especiación, sino que ha permitido la circulación de especies procedentes de territorios colindantes con marcada personalidad florística a

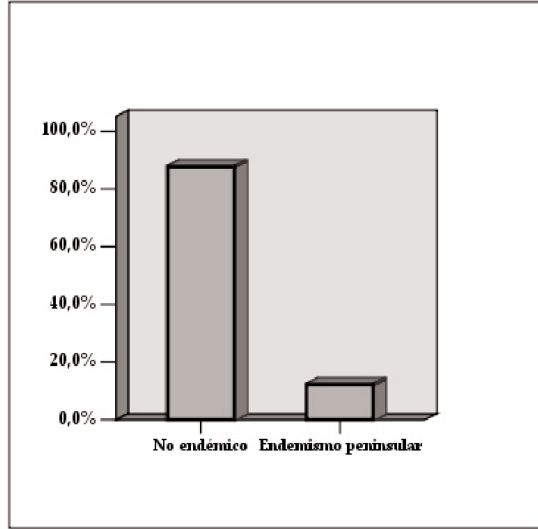


Figura 9. Especies endémicas de la Península Ibérica y no endémicas presentes en el Alto Oja (%).

favor de los sucesivos cambios climáticos. Sin embargo, aunque existe una riqueza mayor de *taxa* considerados europeos que mediterráneos (Figura 8, Tabla 12), el número de *taxa* endémicos peninsulares considerados mediterráneos cuadruplica los europeos (Tabla 13). Este rasgo es característico del Alto Oja: aunque la riqueza florística es mayoritariamente europea, la endemicidad es de origen mediterráneo.

Subtipo	Clase	Número de <i>taxa</i>
Eurosiberiano peninsular endémico (27 especies y subespecies)	Pirenaico	1
	Cantábrico	10
	Pirenaico-Cantábrico	16
Mediterráneo peninsular endémico (103 especies y subespecies)	Especies de amplia distribución	45
	Ibérico occidental	32
	Ibérico oriental	20
	Endemismos de pequeña área	6

Tabla 13. Clases de la flora endémica del Norte-Centro de la Península Ibérica y número de *taxa* existentes en el Alto Oja. Se ha usado, simplificada, la propuesta de LOIDI (2003). La clase *Especies de amplia distribución peninsular* incluye numerosos *taxa* orófilos mediterráneos que alcanzan desde el sur el territorio Oroibérico Soriano (como *Plantago penyalarensis*).

En general, los endemismos ibéricos presentes en el Alto Oja están distribuidos en muchos géneros (endemismos de tipo disperso) y son numerosos los que pertenecen a las familias Cruciferae, Fabaceae, Umbelliferae, Asteraceae y Poaceae, que son relativamente modernas. No existen paleoendemismos, y ello ha sido genéricamente interpretado (TAKHTAJAN, 1986; WILLIS & McELWAIN, 2002) como un fenómeno de adaptación progresiva al frío y la aridez crecientes que comenzó hace 45 millones de años, al alcanzar los continentes configuraciones próximas a la actual y surgir las grandes cordilleras del mundo.

Los endemismos ibéricos de subtipo eurosiberiano (Tabla 13; Figura 10) son de clase cantábrica y pirenaico-cantábrica. Apenas existen endemismos de tipo estrictamente pirenaico, si bien está presente *Senecio pyrenaicus* subsp. *pyrenaicus*. Muchos de ellos son basófilos y tienen sus poblaciones en el Alto Oja septentrional (orla mesozoica), en comunidades rupícolas y herbáceas: Sin embargo, en algún caso, se trata de especies silicícolas: cabe destacar la presencia, a lo largo del arco montañoso del Alto Oja meridional, de poblaciones de *Genista obtusiramea*, situadas en la frontera termoclimática entre los pisos suprasub- y orosubmediterráneo.

Además de algunos taxones lateendémicos, en el Alto Oja existen poblaciones de un grupo de endemismos ibéricos de subtipo mediterráneo (Tabla 13) y clases ibérico-occidental, que son silicícolas, e ibérico-oriental, que son basófilas (Figura 11). Los endemismos ibérico-occidentales están presentes en todos los pisos termoclimáticos, aunque en especial en las zonas por encima del límite de los bosques. Los endemismos ibérico-orientales tienen sus poblaciones en el Alto Oja

Especies cantábricas. *Taxa* con óptimo en los territorios Orocantábrico y Cantabro-Atlántico, aunque algunas pueden penetrar en sectores peninsulares más orientales (Castellano-Cantábrico, Ibérico-Soriano y Pirenaico occidental); cabe mencionar la abundancia de los taxones basófilos. En el Alto Oja: *Daboecia cantabrica*, *Genista occidentalis*, *Digitalis parviflora*, *Genista obtusiramea*, *Luzula henriquesii*, *Oreochloa confusa*, *Seseli cantabricum*, etc.

Especies pirenaicas. Taxones endémicos o subendémicos de los Pirineos. En el Alto Oja: *Senecio pyrenaicus*.

Especies pirenaico-cantábricas. *Taxa* cuya distribución está centrada en el ámbito pirenaico y cantábrico, aunque aparecen poblaciones en otras montañas ibéricas o del sur de Francia; abundan los taxa orófilos ligados a hábitats rupícolas, glerícolas y quionófilos, muchos de ellos basófilos. En el Alto Oja: *Cirsium richterianum*, *Laserpitium eliasii*, *Merendera montana*, *Ranunculus amplexicaulis*, *Scilla liliohyacinthus*, *Scrophularia alpestris*, *Sesleria hispanica*, *Teucrium pyrenaicum*, *Valeriana pyrenaica*, etc.

Figura 10. Clases de endemismos de subtipo eurosiberiano (europeo) presentes en el Alto Oja. En esta clasificación se sigue la propuesta de LOIDI (2003).

septentrional, en el piso suprasubmediterráneo. La mayoría de ellos pertenecen a la subclase denominada central-ibérica, un grupo propio de los bordes septentrionales de la Meseta que penetra en la Depresión del Ebro hasta el Prepirineo y las orlas carbonatadas del Sistema Ibérico Septentrional. En este grupo se encuentra la poco conocida especie *Sideritis camarae*.

Especies mediterráneas de amplia distribución. Pequeño grupo cuya distribución abarca una gran área en la Península Ibérica y zonas adyacentes norteafricanas y austrogálicas. En el Alto Oja: *Andryala ragusina*, *Cirsium pyrenaicum*, *Inula helenioides*, *Linaria aeruginea*, *Mercurialis tomentosa*, *Quercus rotundifolia*, *Silene legionensis*.

Especies iberico-occidentales. Plantas originarias de los territorios silíceos del occidente ibérico (territorio Iberico occidental), donde tienen su óptimo; las áreas cantábrica occidental e Ibérico Soriana se encuentran también influidas por este elemento; algunas especies pueden, incluso, alcanzar el suroeste de Francia; la mayoría de las plantas son de media o alta montaña. En el Alto Oja: *Adenocarpus complicatus*, *Arenaria montana*, *Campanula lusitanica*, *Carduus carpetanus*, *Cytisus oromediterraneus*, *Avenella iberica*, *Erica aragonensis*, *Festuca curvifolia*, *Festuca braun-blanquetii*, *Genista polygaliphylla*, *Hieracium vahlii*, *Halimium viscosum*, *Jasione centralis*, *Jasione carpetana*, *Lavandula pedunculata*, *Leucanthemopsis pallida*, *Luzula hispanica*, *Luzula lactea*, *Myosotis stolonifera*, *Pimpinella villosa*, *Quercus pyrenaica*, *Salix salviifolia*, *Santolina rosmarinifolia*, *Saxifraga willkomiana*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum*, *Sempervivum vicentii*, *Silene elegans*, *Thymus mastichina*, *Viola montcaunica*.

Especies iberico orientales. *Taxa* ibéricos s.l. cuyo óptimo geográfico corresponde a las zonas orientales y centro-orientales ibéricas (territorios aledaños al Ebro y en los de la transición hacia la Meseta); se incluyen aquí especies de amplio rango altitudinal y también las calificadas como central-ibéricas; abundan los *taxa* basófilos o indiferentes a la naturaleza química del sustrato. En el Alto Oja: *Bupleurum rigidum*, *Campanula hispanica*, *Centaurea lingulata*, *Erodium glandulosum*, *Eryngium bourgatii*, *Hormatophylla lapeyrousiana*, *Linum appresum*, *Lysimachia ephemerum*, *Pistorinia hispanica*, *Quercus faginea*, *Saxifraga cuneata*, *Senecio lagascanus*, *Silene barduliensis*, *Thalictrum tuberosum*, *Sideritis camarae* y *Vicia pyrenaica*.

Endemismos de pequeña área de distribución. Grupo que incluye microendemismos, en el que abundan especies silícícolas de montaña: *Armeria losae* y *Campanula urbionensis* (urbionenses), *Erysimum gorbeanum* (castellano-cantábrico y cántabro-euskaldun), *Endressia castellana* (castellano-cantábrico y navarro-alavesa), *Saxifraga losae* (castellano-cantábrico, cántabro-euskaldun, pirenaico occidental, demandés, urbionense) y *Androsace rioxana* (demandés).

Figura 11. Clases de endemismos de subtipo mediterráneo presentes en el Alto Oja. En esta clasificación se sigue la propuesta de LOIDI (2003).

Los endemismos de pequeña área de distribución están representados en el Alto Oja a través de un pequeño grupo de microendemismos silicícolas de alta montaña (*Campanula urbionensis*, *Armeria losae* y *Androsace rioxana*) y basófilos de preferencias casmo-comofíticas (*Saxifraga losae*). *Androsace rioxana* es la única especie conocida estrictamente endémica de la sierra de La Demanda, donde tiene dos poblaciones conocidas (sólo una en el Alto Oja) y que, en la actualidad, se encuentra amenazada de extinción (VVAA, 2000).

Las relaciones entre endemidad y tipo corológico, forma vital y óptimo termoclimático

En los párrafos anteriores se describió la flora del Alto Oja en términos de ciertas variables nominales de interés, analizando en algunos casos la relación entre ellas. Los datos expuestos en los últimos párrafos sugieren que las especies endémicas existentes en el territorio tienen un origen esencialmente mediterráneo (aunque no exclusivamente, pues también existen *taxa* cantábricos y pirenaico-cantábricos) y surge ahora la cuestión: ¿existe una asociación entre *endemidad* y las otras variables de interés? Se intentará analizar estas cuestiones en los siguientes párrafos.

En primer lugar se examinarán los resultados del análisis de la asociación entre pares de variables (tablas de contingencia), considerando la forma general de la hipótesis nula de las pruebas de asociación ($H_0 = \text{no existe asociación entre las dos variables}$) y de la hipótesis alternativa ($H_1 = \text{existe asociación entre las dos variables}$) (Tablas 14-16). En segundo lugar, se expondrán los resultados del análisis HOMALS (Figuras 12 y 13) que, considerando todas las variables simultáneamente, cuantifica los datos nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos y las categorías y describe las relaciones entre todas las variables, pues funciona como un análisis de correspondencias múltiple.

Los valores de las pruebas Phi y Chi-sq muestran que las variables *forma vital* y *endemidad* están significativamente asociadas (Tabla 14; $p < 0,05$): lo más relevante es que no existen apenas endemismos con la categoría de *terófito* y que existen más caméfitos y hemicriptófitos endémicos de lo que cabría esperar sólo por azar. En las categorías *geófito*, *fanerófito* e *hidrófito* no se observan grandes diferencias entre los recuentos y las frecuencias esperadas para las categorías endémico y no endémico. La asociación entre *óptimo termoclimático* y *endemidad* se muestra en la Tabla 15 (pruebas Phi y Chi-sq; $p < 0,05$). Se observa que en las zonas de mayor altitud, por encima del límite de los bosques, existen más endemismos (y menos especies no endémicas) de lo que

cabría esperar sólo por azar, mientras que en las zonas de menor altitud (suprasubmediterráneas) sucede lo contrario. En resumen: en el Alto Oja, las cumbres de montaña se asocian a la endemidad.

	Endémico	No endémico	Total	
Caméfito	14	40	54	Chi-sq = 18,94, gl = 5, p-valor = 0,002 Phi = 0,208, p-valor = 0,002 N = 437 Contenido de las celdas: recuento, frecuencia esperada, residuo st.
	6,43	47,57	54	
	2,99	-1,10		
Fanerófito	4	35	39	
	4,64	34,36	39	
	-0,30	0,11		
Geófito	6	53	59	
	7,02	51,98	59	
	-0,39	0,14		
Hemicriptófito	25	157	182	
	21,66	160,34	182	
	0,72	-0,26		
Hidrófito	0	2	2	
	0,24	1,76	2	
	-0,49	0,18		
Terófito	3	98	101	
	12,02	88,98	101	
	-2,60	0,96		
Total	52	385	437	

Tabla 14. Análisis de tablas de contingencia entre *forma vital* y *endemidad*, tests de asociación (Chi-cuadrado y Phi) entre ambas variables y significación de los mismos.

Existe, así mismo, asociación entre *endemidad* y *tipo corológico* (Tabla 16; pruebas Chi-sq y Phi, $p < 0,05$). Lo esencial en esta asociación es que la categoría *endémico* resulta vinculada a la categoría *mediterránea*: es decir, los endemismos ibéricos del Alto Oja son de origen esencialmente mediterráneo, pese a tratarse de una flora básicamente europea.

	Endémico	No endémico	Total
Oro/criosorubsm	15	21	36
	4,28	31,72	36
	5,18	-1,90	
Suprasubm	37	364	401
	47,72	353,28	401
	-1,55	0,57	
Total	52	385	437
Chi-sq = 36,16, gl = 1, p-valor = 0,000 Phi = 0,275, p-valor = 0,000 N = 437 Contenido de las celdas: recuento, frecuencia esperada, residuo st.			

Tabla 15. Análisis de tablas de contingencia entre *óptimo termoclimático* y *endemidad*, tests de asociación (Chi-cuadrado y Phi) entre variables y su significación.

	Amplia distribución	Europeo	Mediterráneo	Total
Endémico	0 12,14 -3,48	11 23,56 -2,59	41 16,30 6,12	52
No endémico	102 89,86 1,28	187 174,44 0,95	96 120,70 -2,25	385
Total	102	198	137	437
Chi-sq = 63,85, gl = 2, p-valor = 0,000 Phi = 0,382, p-valor = 0,000 N = 437 Contenido de las celdas: recuento, frecuencia esperada, residuo st				

Tabla 16. Análisis de tablas de contingencia entre *endemidad* y *tipo corológico*, tests de asociación (Chi-cuadrado y Phi) entre ambas variables y significación de los mismos.

Una vez estudiadas las relaciones entre pares de variables, pueden considerarse los resultados del análisis de homogeneidad mediante mínimos cuadrados alternantes (HOMALS), resumido en las Figuras 12 y 13, cuyos resultados se interpretan de un modo semejante a los de un análisis de componentes principales realizado con variables numéricas (una revisión sobre la manera de interpretar los análisis de correspondencias múltiples puede leerse en CARRASCO y HERNÁN, 1993). En el gráfico (y la tabla adjunta) de la Figura 12 se observa la contribución de cada una de las variables (*tipo corológico*, *forma vital*, *óptimo termoclimático* y *endemidad*) a las dimensiones 1 y 2 y la importancia relativa (autovalores) de cada componente. La dimensión 1, la de mayor importancia relativa (por su mayor autovalor), está constituida por *endemidad* y *óptimo termoclimático*, aunque también está considerablemente determinada por las otras dos variables y explica el 42,2% de la varianza. La dimensión 2 está constituida, casi exclusivamente, por la contribución de *forma vital* y *tipo corológico* y explica el 33,9% de la varianza.

Cuando se consideran simultáneamente las cuatro variables de interés (Figura 13), resultan las siguientes agrupaciones. Considerando las cuantificaciones de las categorías respecto a ambas dimensiones, se observa que existe una fuerte vinculación entre las categorías *endémico* (E) y *oro-/criorosubmediterráneo* (OC) y, en segundo término, además, con *caméfito* (C) y *mediterráneo* (MED). *Terófito* (T) y *amplia distribución* (AD) también están claramente vinculadas, así como las categorías *no endémico* (NE) y *suprasubmediterráneo* (S) con *hemicriptófito* (H), *geófito* (G), *fanerófito* (F) y *uropeo* (EU).

Resumen del modelo

Dimensión	Varianza explicada	
	Total (Autovalores)	Inercia
1	1,688	0,422
2	1,357	0,339

Medidas de discriminación

	Dimensión 1	Dimensión 2
Tipo corológico	0,468	0,707
Óptimo termoclimático	0,310	0,004
Endemicidad	0,557	0,040
Forma vital	0,353	0,605
% de la varianza	42,208	33,916

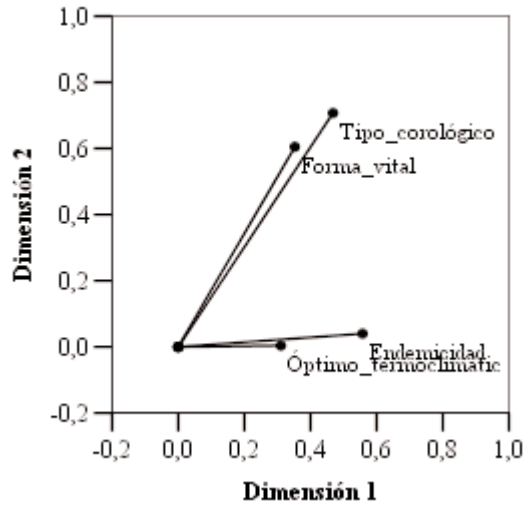


Figura 12. Resumen del modelo y medidas de discriminación resultantes del análisis HOMALS entre las variables nominales *tipo corológico*, *forma vital*, *óptimo termoclimático* y *endemicidad*.

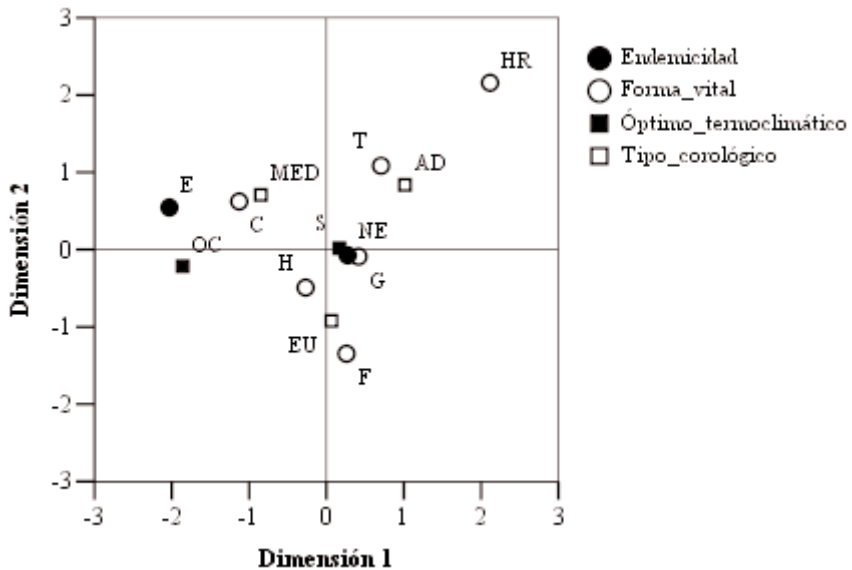


Figura 13. Gráfico de cuantificaciones de categorías resultantes del análisis HOMALS entre las variables nominales *endemicidad*, *forma vital*, *óptimo termoclimático* y *tipo corológico*.

Conclusiones del estudio de la flora

De los datos, análisis e interpretaciones de los mismos anteriormente expuestos, se puede concluir:

(a) la flora del Alto Oja está formada, aproximadamente, por un millar de plantas vasculares, una riqueza ligeramente superior a la esperada en un territorio ibérico de 250 km², pero que puede explicarse considerando sus características geomorfológicas, su ubicación geográfica y su historia reciente;

(b) se trata, mayoritariamente, de una flora de origen europeo (eurosiberiano), aunque, no obstante, existe un importante contingente de especies de carácter mediterráneo y, también, de especies de amplia distribución;

(c) una proporción de dicha flora, inferior a lo esperable en un territorio ibérico, es de tipo peninsular endémico; se trata, por un lado, de especies basófilas de carácter cantábrico y pirenaico-cantábrico presentes en el Alto Oja septentrional (el grupo minoritario) y, por otro, de especies silicícolas de carácter peninsular mediterráneo occidental, muchas de ellas orófilas, fundamentalmente presentes en el Alto Oja meridional (el grupo mayoritario de endemismos);

(d) consistentemente con su personalidad fitogeográfica y escaso aislamiento, sólo se conoce una especie estrictamente endémica de La Demanda, *Androsace riojana*, que está amenazada de extinción.

3.2. LAS COMUNIDADES VEGETALES DEL ALTO OJA

Además del trabajo pionero de TÜXEN & OBERDORFER (1958), los primeros estudios sobre fitocenosis presentes en La Demanda, o en territorios fitogeográficamente relacionados, se publicaron en los trabajos que a continuación se mencionan. Inicialmente, se describieron los pastizales orófilos, los enebrales orosubmediterráneos y los hayedos oroibérico sorianos (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963; RIVAS-MARTÍNEZ, 1965; RIVAS-MARTÍNEZ, 1987a). Después, el territorio del Alto Oja fue estudiado en una memoria de tesis doctoral -aún inédita- que se ocupó de una gran zona de estudio: las sierras de La Demanda y Cameros (MEDRANO, 1994). Previamente, NAVARRO (1985b) estudió la Sierra de Urbión (esta memoria doctoral también aún inédita). Los Montes Obarenes fueron estudiados por GARCÍA-MIJANGOS (1997), que realizó una investigación de gran interés para la comprensión de la vegetación de la orla mesozoica de la Sierra de La Demanda. Finalmente, LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997) aportaron no sólo nueva información si no que sintetizaron el conocimiento existente sobre la vegetación del Centro-Norte de España. Como resultado de los mencionados trabajos se documentaron, en la propia cuenca del Oja, una treintena de tipos de comunidades vegetales y se reunió el conocimiento existente sobre los tipos de vegetación y su dinamismo de La Demanda y el sector Oroibérico Soriano. Por todo ello, con el objetivo de mejorar el conocimiento existente, el esfuerzo principal del presente trabajo se orientó al estudio de los tipos de vegetación que no eran conocidos o que no habían sido descritos en el Alto Oja.

En términos generales, como resultado de la presente investigación, se documentó en la pequeña cuenca del Alto Oja (que tienen 250 km², menos del 0,05% de la superficie peninsular ibérica), la presencia de fitocenosis de más de 70 asociaciones y *Comunidades* (en 32 clases de vegetación). Existe, pues, representación del 42% de las clases de vegetación conocidas en la Península Ibérica (se han propuesto 76 clases de vegetación ibéricas, cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002). Por ello, el primer rasgo general de la vegetación del territorio es su diversidad, que probablemente se explica por la posición geográfica del área de estudio (próxima a la Región Eurosiberiana, aunque separada de ella por la Depresión del Ebro), su macrobioclima templado con tres pisos termoclimáticos, sus características geomorfológicas (la orientación del valle principal y sus barrancos laterales favorecen los contrastes y cuenta con la presencia de substratos paleozoicos y de la orla mesozoica) e históricas (en particular, los resultados globales de los episodios glaciares del Cuaternario). Consistentemente con los resultados del epígrafe 3.1.2, las clases de vegetación propiamente eurosiberianas están diversificadas en diferentes tipos de comunidades, pero también están notablemente representadas y diversificadas algunas clases

típicamente mediterráneas. Consecuentemente, los tipos de vegetación de rango inferior a clase (asociaciones y alianzas) tienen, así mismo, cierta variedad en sus orígenes: son abundantes los de óptimo castellano-cantábrico (en la orla mesozoica) y oroibérico soriano (en el núcleo paleozoico), pero también existen algunos tipos de matiz cántabro-euskaldún, carpetano-leonés, orocantábrico e, incluso, pirenaico y bajo aragonés. No obstante lo anterior, el segundo rasgo generalizado en las comunidades vegetales (en el rango de alianza y asociación, compruébese en los epígrafes 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3), es que a menudo resultan estar florísticamente empobrecidas cuando son comparadas con las descripciones originales y los tipos de las asociaciones. La explicación de este segundo rasgo general de la vegetación del Alto Oja es, probablemente, también de orden fitogeográfico y tiene dos argumentos. El primero de ellos es que la mayoría de las comunidades vegetales presentes en el territorio (que son las de óptimo oroibérico soriano y castellano-cantábrico) se hallan en los límites de su área de distribución: las de óptimo castellano-cantábrico, en sus límites meridionales; las de óptimo oroibérico soriano, en sus límites septentrionales. Este fenómeno de empobrecimiento florístico de las comunidades vegetales en los límites de su área de distribución ya fue estudiado por FOUCAULT (1981): en los bordes de las áreas, las especies más estenoicas tienen más dificultades para colonizar el territorio y sobrevivir. El segundo de los argumentos que puede explicar el empobrecimiento florístico de las comunidades vegetales apunta hacia el hecho de que la presencia -francamente minoritaria, pero no desdeñable- de los tipos de vegetación de matiz cántabro-euskaldún, pirenaico, carpetano-leonés u orocantábrico puede interpretarse como relictica (relictos climáticos). Se trataría así de comunidades de vegetación que llegaron al territorio a causa de cambios climáticos acaecidos en el pasado y que aún persisten, aunque florísticamente empobrecidos, en la fachada norte de Sierra de La Demanda.

En la presentación de resultados y discusión sobre tipos de vegetación, se ha seguido la propuesta de RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001) y RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2002), que consta de nueve categorías: (1) vegetación acuática flotante, sumergida o enraizada, (2) vegetación dulceacuícola fontinal, anfibia y turfófila, (3) vegetación litoral y halófila, (4) vegetación casmofítica, glerícola y epifítica, (5) vegetación antropogéna, de lindero de bosque y megafórbica, (6) vegetación climatófila supraforestal criófila de suelos geliturbados, (7) vegetación pratense y pascícola, (8) vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva y (9) vegetación potencial forestal, preforestal, semidesértica y desértica. Exceptuando la tercera categoría, todas las demás están representadas. No obstante, debido a la falta de humedales y láminas de agua permanentes, la primera categoría está muy poco diversificada; además, lógicamente, algunas de las subcategorías (e.g., vegetación desértica) no tienen representación alguna.

3.2.1. Vegetación acuática flotante

Las comunidades de hidrófitos enraizantes no son abundantes en el Alto Oja, pues apenas existen hábitats en que puedan desarrollarse. Se han encontrado, no obstante, comunidades suprasubmediterráneas de batráquidos (Comunidad de *Ranunculus aquatilis* y Comunidad de *Ranunculus peltatus*) relacionadas con la alianza *Ranunculion aquatilis* (*Potametalia*, *Potametea*). Además, existe una charca seminatural en el paraje de Lizcarro (Valgañón, Alto Oja septentrional), que alberga poblaciones de *Potamogeton natans* (en el centro de la charca) y de *Ranunculus trichophyllus* (en las márgenes que se exondan en verano). LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997, Tabla 95) mencionaron una <Comunidad de *Potamogeton natans*> (*Nymphaeion albae*, *Potametalia*, *Potametea*), pauciespecífica y propia de charcas fangosas de los sectores Cántabro-Eukaldún y Oroibérico Soriano, similar a la de la citada comunidad de Lizcarro.

3.2.1.1. Comunidad de *Ranunculus aquatilis*

En los canales laterales del cauce anastomosado del río Oja, cuyas aguas fluyen lentamente y no suelen desecarse por completo (Ezcaray, Alto Oja septentrional, piso suprasubmediterráneo), se desarrollan comunidades -casi mono-específicas- de *Ranunculus aquatilis* (Tabla 17). Dada su composición florística, parece razonable referirse simplemente a la alianza *Ranunculion aquatilis* (*Potametalia*, *Potametea*). Dichas comunidades, que se ponen en contacto con las helofíticas de *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*, no se han observado desarrollándose aguas abajo de la localidad de Ezcaray, lo que podría estar relacionado con la eutrofización y contaminación que se produjo en el cauce del río a causa de los vertidos de aguas residuales. Además, MEDRANO (1994) citó una <<Comunidad de *Ranunculus trichophyllus*>> (*Ranunculion aquatilis*, *Potametalia*, *Potametea*), propia de zonas del cauce del río Oja que sí se desecan.

Número de orden	1	2	3	Tabla 17. Comunidad de <i>Ranunculus aquatilis</i> (<i>Ranunculion aquatilis</i> , <i>Potametalia</i> , <i>Potametea</i>).
Altitud / m	850	840	840	
Área / m ²	1	2	1	
Cobertura / %	100	100	100	
Número de especies	4	3	2	Localidades: 1: Ezcaray (Lo): río Oja, proximidades del molino de San Miguel (30TVM9884); 2 y 3: Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, entre los puentes (30TVM9985).
Característica de alianza:				
<i>Ranunculus aquatilis</i>	5	5	5	
Compañeras:				
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+	.	+	
<i>Apium nodiflorum</i>	1	+	.	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	
<i>Glyceria declinata</i>	.	+	.	

3.2.1.2. Comunidad de *Ranunculus peltatus*

En las depresiones laterales del cauce del río Oja (Alto Oja septentrional), de aguas someras, pueden observarse comunidades de *Ranunculus peltatus* (*Ranunculion aquatilis*, *Potametalia*, *Potametea*). Comunidades similares fueron descritas en Cameros (MEDRANO, 1994) y son comunes en charcas, lagunas y manantiales suprasub- y orosubmediterráneos de aguas frías, someras y oligo-mesótrofas del sector Oroibérico Soriano (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Un ejemplo puede observarse en el siguiente inventario:

Localidad: Ojacastro (Lo): cauce del río Oja, proximidades del puente de la antigua estación de ferrocarriles (30TWM0088); 770 m; área: 2m²; cobertura: 100%; **Comunidad de *Ranunculus peltatus*** (*Ranunculion aquatilis*, *Potametalia*, *Potametea*); **característica:** *Ranunculus peltatus* 5; **compañera:** *Veronica anagallis-aquatica* 2.

3.2.2. Vegetación dulceacuícola fontinal, anfibia y turfófila

Esta categoría está representada en el Alto Oja por ocho asociaciones o comunidades (ocho tipos de vegetación) que, aunque no ocupan grandes espacios ni influyen de un modo radical en el aspecto del paisaje, sí tienen un interesante significado biogeográfico (especialmente las comunidades turfófilas).

En los depósitos aluviales del río Oja exondados al final del verano, se desarrolla una comunidad de terófitos que hemos adscrito a la asociación mediterránea *Xanthio italici-Polygonetum persicariae* (*Bidentetea tripartitae*). La vegetación helofítica, la más ampliamente difundida, fue inicialmente estudiada por MEDRANO (1994), que encontró en el Alto Oja la presencia de tres asociaciones integrantes de dos clases de vegetación: *Myosotidetum stoloniferae* y *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii* (*Montio-Cardaminetea*) y *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* (*Phragmito-Magnocaricetea*). Además de las anteriores, se han encontrado comunidades de la asociación típicamente pirenaico-cantábrica *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquaticae* (*Phragmito-Magnocaricetea*).

Finalmente, las comunidades turfófilas, que son raras y escasas en el territorio (únicamente se conocía un tipo de comunidad) y no aparecen bien caracterizadas desde un punto de vista florístico, están representadas por tres asociaciones y comunidades integrantes de dos clases de vegetación: *Oxycocco-Sphanetea* (Comunidad de *Erica tetralix*) y *Scheuhzerio-Caricetea fuscae* (Comunidad de *Eriophorum latifolium* y *Caricetum echinato-nigrae*). Las dos primeras muestran las relaciones fitogeográficas con los territorios pirenaico-cantábricos; la tercera, con el territorio carpetano.

3.2.2.1. *Xanthio italici-Polygonetum persicariae*

En la transición del Alto Oja septentrional hacia la Depresión del Ebro, en depósitos gravoso-arenosos del río Oja exondados en verano, se desarrolla una comunidad de poligonáceas con chenopodiáceas y gramíneas que se identificó con esta asociación mesomediterránea y propia de la Depresión del Ebro (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958; BIURRUN, 1999). Las principales especies son *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *Amaranthus powelli*, *Chenopodium album*, *Ch. botrys*, *Setaria viridis* y *Echinochloa crus-galli*. BIURRUN (1999, Tabla 36) propuso la subasociación *polygonetosum lapathifolii* para las comunidades del Alto Ebro y, en su seno, una variante de playas aluviales con *Datura stramonium* y *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. Véase un ejemplo:

Localidad: Santo Domingo (Lo): playas del río Oja, proximidades de las piscinas municipales (30TWM0396); 660 m; área: 40 m²; cobertura: 30%; ***Xanthio italici-Polygonetum persicariae*** subas. ***polygonetosum lapathifolii*** <<variante de cascaderas>> (*Bidention tripartitae*, *Bidentetalia tripartitae*, *Bidentetia tripartitae*); **características** de alianza y u.s. y diferenciales: *Polygonum persicaria* 2, *Polygonum lapathifolium* 1, *Datura stramonium* +; **compañeras:** *Chenopodium album* 2, *Amaranthus powellii* 1, *Chenopodium botrys* 1, *Setaria viridis* 1, *Verbena officinalis* +, *Poa annua* +, *Mentha pulegium* +, *Echinochloa crus-galli* +, *Calystegia sepium* +, *Populus nigra* (pl.) +.

3.2.2.2. *Myosotidetum stoloniferae*

Las comunidades de pequeños helófitos y briófitos que colonizan fuentes de montaña orosubmediterráneas, escasas en Urbión y La Demanda, están formadas por *Myosotis stolonifera*, *Montia fontana*, *Viola palustris*, *Veronica serpyllifolia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Stellaria alsine* y *Sagina nevadensis* (NAVARRO, 1985b, Tabla 11; MEDRANO, 1994, Tabla 48; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tabla 90). Estas comunidades se identificaron con la asociación *Myosotidetum stoloniferae* (*Myosotidion stoloniferae*, *Montio-Cardaminetalia*, *Montio-Cardaminetea*), originalmente descrita, a 1.400 m, en la portuguesa *Serra da Estrela* (BRAUN-BLANQUET & al., 1952) y hallada después en el piso orosubmediterráneo de Guadarrama, donde es común *Veronica langei* Lacaita (*Veronica serpyllifolia* subsp. *langei* (Lacaita) Lainz) (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964, Tabla 10, sub *Veronico-Myosotidetum stoloniferae*). Es una asociación carpetano-leonesa, pero que alcanza la Cordillera Cantábrica y el sector Oroibérico Soriano (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Véase un ejemplo:

Localidad: Ezcaray (Lo): bajo el Peñón Espelzia (30TVM9772); 1740 m (surgencia a pie de cantil); ***Myosotidetum stoloniferae*** (*Myosotidion stoloniferae*, *Montio-Cardaminetalia*, *Montio-Cardaminetea*); área: 1 m²; cobertura: 60%; **característica:** *Myosotis stolonifera* 4; **compañeras:** *Juncus alpinoarticulatus* +, *Hypericum undulatum* +.

3.2.2.3. *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii*

En los bordes de los regatos de montaña que atraviesan los hayedos silicícolas (*Galio rotundifoliae-Fagetum sylvaticae*), en el Alto Oja meridional (piso suprasubmediterráneo), se desarrolla una vegetación helofítica cuya composición florística se refleja en la Tabla 18. Se trata de comunidades esciófilas que pueden adscribirse a la asociación *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii*, pese a que en las comunidades oroibérico sorianas falta *Cardamine raphanipholia* Pourr., lo que ya había sido mencionado (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994). Esta asociación tiene una distribución básicamente cantábrica y oroibérico soriana (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

Tabla 18. *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum* (*Caricion remotae*, *Montio-Cardaminetalia*, *Montio-Cardaminetetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud / m (1 = 10)	167	161	153	145	129	130	111	118	115	152	153
Área / m ²	2	1	1	1	1,5	1	1,5	1	1	0,5	0,5
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100
Número de especies	7	8	10	9	9	6	10	7	9	7	9

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	3	4	3	3	5	4	4	4	4	4	3
<i>Stellaria alsine</i>	2	2	3	2	2	1	2	.	3	2	3
<i>Epilobium obscurum</i>	3	.	2	1	+	.	1	1	1	+	+
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	+	+	1	+	.	1	+	1	.	.

Compañeras:

<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	.	2	2	1	.	2	1	1
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	1	+	+	.	.	.	1	.	1
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	+	1	+	1	.	+	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	2	.	1	+	1	.
<i>Saxifraga continentalis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Veronica beccabunga</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Athyrium filix-foemina</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Montia amporitana* 2 en 1, *Veronica serpyllifolia* + en 2, *Galium saxatile* + y *Trifolium repens* + en 3, *Chaerophyllum hirsutum* 2 en 4, *Lotus pedunculatus* 1 y *Vicia* sp. + en 7, *Saxifraga hirsuta* 2 y *Fragaria vesca* + en 8, *Asplenium adiantum-nigrum* + en 9, *Anthoxantum odoratum* 1 y *Vaccinium myrtillus* + en 10, *Festuca* sp. + en 11

Localidades. 1-2: Ezcaray (Lo): entre Valdezcaray y Colocobia (30TWM0178); **3-4:** Ezcaray (Lo): proximidades de Valdezcaray (30TWM0279); **5-6:** Ezcaray (Lo): entre el Llano La Casa y loma Bizcarra (30TVM9472); **7-8:** Ezcaray (Lo): barranco del Ortigal (30TVM9674); **9:** Ezcaray (Lo): subida a Bonicaparra (30TWM0284); **10:** Ezcaray (Lo): proximidades de Sagarraya (30TVM9779); **11:** Ezcaray (Lo): proximidades de la estación de Valdezcaray (30TWM0279).

3.2.2.4. *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*

En los bordes de los canales del Oja (piso suprasubmediterráneo) se desarrollan comunidades de helófitos crasifolios (*Apium nodiflorum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*) con *Glyceria declinata* (Tabla 19, cols. 1-11). Esta composición (MOLINA, 1996, Tablas 10 y II) es propia de la asociación *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* (*Rorippion nasturtii-aquatici*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*), común en cauces con estiaje del occidente peninsular y presente en Urbión, La Demanda y Cameros (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

En bordes de canales y regatos del Alto Oja septentrional (Tabla 19, cols. 12-15) se desarrollan también comunidades en las que domina *Veronica beccabunga*, que interpretamos como una variante de la misma asociación.

Tabla 19. *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* (*Rorippion nasturtii-aquatici*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud / m (1 = 10)	84	84	77	79	80	80	80	80	80	80	81	79	90	90	88
Área / m ²	2	3	3	3	5	5	3	4	5	5	5	2	2	2	2
Cobertura / % (1 = 10)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Número de especies	6	6	5	3	9	5	7	6	3	4	6	5	3	5	9

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Apium nodiflorum</i>	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	.	.	.	.
<i>Glyceria declinata</i>	3	3	2	.	.	1	1	.	1	1	2	1	4	3	2
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2	.	2	+	+	.	.	2	+	.	.	1	.	.	3
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	2	3
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2

Compañeras:

<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	2	+	1	1	.	.	.	1	1	.	1	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	2	.	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	2	2	2
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	1
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Mentha pulegium</i>	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Además: *Myosotis stolonifera* 2 en 2, *Rumex obtusifolius* + en 5, *Epilobium hirsutum* + en 8, *Scrophularia auriculata* + en 15.

Localidades. 1-2: Ezcaray (Lo): río Oja, cerca del Molino S. Miguel (30TVM9884); 3-4: Ojcastro (Lo): río Oja (30TWM0080); 5: Ezcaray (Lo): de Ojcastro a Ezcaray (30TVM9987); 6-12: Ojcastro (Lo): río Oja (30TWM9987); 13-14: Valgañón (Lo): Roñadero (30TVM9485); 15: Ojcastro (Lo): barranco Masoga, entre Ojcastro y Amunartia (30TVM9888).

3.2.2.5. *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatica* [*Glycerio declinatae-Catabrosetum aquatica* T.E. Díaz & Penas 1984 in Stud. Bot. 3: 249, Tabla 1]

En el canal de escorrentía de la charca de los pastizales de Lizcarro (Alto Oja septentrional), sobre substrato calizo, se inventarió una comunidad helofítica que se identificó con la asociación *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatica* (*Rorippion nasturtii-aquatici*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*). Es una asociación propia de márgenes de arroyos y surgencias que discurren por territorios calizos y llevan aguas contaminadas por el ganado (LOIDI, 1983; DÍAZ & PENAS, 1984). Florísticamente, se caracteriza por la presencia de *Glyceria declinata*, *Catabrosa aquatica*, *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum* y *Caltha palustris* L., algunas de las cuales faltan en la comunidad inventariada.

Localidad: Valgañón (Lo): pastizales de Lizcarro (30TVM9286); 1200 m; área: 5 m²; cobertura: 100%; ***Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatica*** (*Rorippion nasturtii-aquatici*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*); **características:** *Glyceria declinata* 5, *Veronica anagallis-aquatica* +, *Veronica beccabunga* 2, *Catabrosa aquatica* 2; **compañeras:** *Poa trivialis* 2, *Trifolium campestre* +, *Trifolium pratense* +, *Rumex conglomeratus* +, *Juncus inflexus* +.

La asociación fue originalmente descrita de las campas de Urbía, Aitzgorri, en territorio cántabro-euskaldún con el nombre *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquatica* Loidi 1983, (LOIDI, l.c., Tabla 2; tipo: col. 2); posteriormente se cuestionó la identidad específica de la gramínea que acompaña a *Catabrosa aquatica* (MOLINA, 1996), aceptándose que se trataba, en realidad, de *Glyceria declinata*, y no de *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. Por otro lado, el nombre *Glycerio declinatae-Catabrosetum aquatica* T.E. Díaz & Penas 1984 (in Stud. Bot. 3: 249, Tabla 1; tipo: col. 10) fue propuesto para describir comunidades helofíticas florística y ecológicamente similares a las descritas, pero en territorio orocantábrico (Ubiñense-Picoeuropeano); este segundo nombre es considerado sinónimo del primero (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2001). Así pues, se trata de una asociación cántabro-euskalduna y orocantábrica (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), que ha sido también reconocida en Guadarrama y Navarra (FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1988; BIURRUN, 1999) y, ahora, en el subsector Demandés.

3.2.2.6. Comunidad de *Erica tetralix*

En una única localidad del piso orosubmediterráneo del Alto Oja meridional, en contacto con cervunales higrófilos, se encontró una comunidad turfófila de *Erica tetralix* que puede relacionarse florística y ecológicamente con la alianza *Ericion tetralicis* (*Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso*, *Oxycocco-*

Shagnetea), pese a la ausencia de *taxa* como *Scirpus germanicus*, *Parnassia palustris* L. o *Narthecium ossifragum* (L.) Hudson que, o no se encontraron en la comunidad estudiada, o ni siquiera se han encontrado en La Demanda (cf. MEDRANO & al., 1997). Es una alianza de comunidades de biotopos turbosos del ámbito pirenaico-cantábrico (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; FERNÁNDEZ PRIETO & al., 1987; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). MEDRANO (1994) inventarió, en una localidad demandesa próxima al Alto Oja (Canales de la Sierra), una <Comunidad de *Sphagnum sp. pl* y *Erica tetralix*> similar a la comentada aquí.

Localidad: Ezcaray (Lo): bajo Dos Hermanas (30TVM9272); 1760 m; orientación: E; inclinación: 10% (depresión sobre substrato paleozoico mal drenada); área: 25 m²; cobertura: 100%; **Comunidad de *Erica tetralix*** (*Ericion tetralicis*, *Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloi*, *Oxycocco-Shagnetea*); **características** de alianza y u.s.: *Erica tetralix* 4, *Drosera rotundifolia* 2; **compañeras:** *Carex echinata* 3, *Juncus squarrosus* 3, *Carex demissa* 2, *Nardus stricta* 2, *Festuca cf. rothmaleri* 1, *Anthoxantum odoratum* 1, *Potentilla erecta* 1, *Calluna vulgaris* +, *Vaccinium myrtillus* +.

3.2.2.7. *Caricetum echinato-nigrae*

En el Alto Oja meridional (piso orosubmediterráneo), se encontró -en una surgencia al pie de un cantil- una comunidad turfófila que hemos adscrito a la asociación *Caricetum echinato-nigrae* (*Caricion fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). Es una asociación oligotrófica que se desarrolla en histosoles permanentemente inundados; en el tipo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002) aparecen, junto a briófitos turfófilos y otras especies de plantas vasculares higrófilas, *Carex nigra*, *C. echinata*, *Viola palustris* y *Agrostis stolonifera*; aunque de distribución básicamente carpetana, berciano-sanabriense y orocantábrica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2002), también había sido reconocida en el subsector Urbionense (NAVARRO, 1985B; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero no en el subsector Demandés.

Localidad: Ezcaray (Lo): bajo el Peñón Espelzia (30TVM9772); 1760 m (surgencia a pie de cantil, sobre substrato paleozoico; histosol negro encharcado); ***Caricetum echinato-nigrae*** (*Caricion fuscae*, *Caricetalia fuscae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*); área: 1 m²; cobertura: 80%; **características** de alianza y u.s.: *Carex nigra* 4, *Carex echinata* 2, *Viola palustris* 1, *Juncus alpinoarticulatus* +; **compañeras:** *Luzula carpetana* 1, *Potentilla erecta* 1, *Nardus stricta* 1, *Festuca rivularis* +, *Calluna vulgaris* +, *Drosera rotundifolia* +, *Myosotis stolonifera* +, *Orchis sp* +; *Sphagnum sp. pl.* 2.

3.2.2.8. Comunidad de *Eriophorum latifolium*

En el Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo), en una única localidad, se encontró una comunidad turfófila de aguas meso-éutrofas lentamente fluyentes sobre substrato triásico. La composición florística de un

único inventario permite adscribir la comunidad a la alianza *Caricion davallianae* (*Caricetalia davallianae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*), pero -por carencia de especies características- no es posible atribuirlo a ninguna de las asociaciones pirenaicas o vasco-cantábricas conocidas de turberas bajas eútrofas (cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tabla 85; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984, Tabla 54; BOLÒS, 1956, Tabla XXII; NÉGRE, 1972, Tabla VIII; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002, Tabla 94). Esta localidad, singular en La Demanda, sufre en la actualidad un proceso de drenaje e implantación en las proximidades de un cultivo forestal.

Localidad: Valgañón (Lo): Barranco de San Quílez (30TVM9285); 1040 m; orientación: N (depresión sobre substrato triásico mal drenada); área: 50 m²; cobertura: 100%; **Comunidad de *Eriophorum latifolium*** (*Caricion davallianae*, *Caricetalia davallianae*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*); **características** de alianza y unidades superiores: *Eriophorum latifolium* 4, *Carex lepidocarpa* 2, *Eleocharis quinqueflora* 2, *Drosera rotundifolia* 2, *Carex pulicaris* 1; **compañeras:** *Carex lusitanica* 2, *Briza media* 2, *Dactylorhiza* sp. 1, *Cirsium palustre* 1, *Carex flacca* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Pteridium aquilinum* +; briófitos 3.

3.2.3. Vegetación casmofítica y glerícola

En este apartado se incluyen siete asociaciones de cuatro clases de vegetación: *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* y *Saxifragetum willkommiana* (*Asplenietea trichomanis*), *Parietarietum judaicae* (*Parietarietea*), *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* (*Phagnalo-Rumicetea indurati*), *Rumicetum suffruticosi*, *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis* y *Andryaletum ragusinae* (*Thlaspietea rotundifolii*). Las asociaciones silicícolas se encuentran en el Alto Oja meridional; la asociación *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*, en el septentrional. La presencia en La Demanda, o en áreas próximas, de varias de ellas era conocida previamente al presente trabajo (FUENTES, 1979; MENDIOLA, 1983; NAVARRO, 1985b; NAVARRO, 1989; MEDRANO, 1994; cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Este conjunto de asociaciones, al igual que sucede con la vegetación fontinal, anfibia y turfófila, aparece florísticamente empobrecido, pero muestra las relaciones fitogeográficas del Alto Oja, en este caso con el Sistema Central y el área castellano-cantábrica. Excepto las comunidades de *Parietarietum judaicae* y *Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis*, de amplia distribución en la Península Ibérica, se trata de asociaciones típicas del Sistema Central (*Saxifragetum willkommiana*, *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* y *Rumicetum suffruticosi*) o de la Depresión del Ebro (*Andryaletum ragusinae*) y las montañas que la circundan por el noroeste (*Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*), de donde proceden sus tipos. Se trata, pues, de asociaciones finícolas en La Demanda. Ello, junto a que el desarrollo altitudinal de dicha sierra y su orla mesozoica no es semejante en

magnitud al del Sistema Central o al de Obarenes-Cantabria, es posiblemente la causa de que las comunidades demandesas estén florísticamente empobrecidas.

3.2.3.1. *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*

En las fisuras de afloramientos suprasubmediterráneos de calizas de la Peña San Torcuato o Picota (Alto Oja septentrional), se desarrolla una comunidad casmofítica de *Saxifraga cuneata*, *Saxifraga losae*, *Sedum dasyphyllum* y *Campanula hispanica* con *Oreochloa confusa*, *Crepis albida* y *Asplenium ruta-muraria* (Tabla 20). En una de las paredes más venteadas existen, además, poblaciones, difícilmente accesibles desde la cresta, de *Silene barduliensis*. Esta combinación, pese a la carencia de especies como *Jasonia glutinosa* (L.) DC. remite a *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* subas. *saxifragetosum cuneatae*, típicamente castellano-cantábrica (LOIDI & FERNÁNDEZ PRIETO, 1986; GARCÍA-MIJANGOS, 1997), pero que alcanza la orla mesozoica demandesa.

Número de orden	1	2	3
Altitud / m	920	900	900
Área / m ²	3	3	2
Cobertura / %	20	40	30
Número de especies	12	11	12

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Saxifraga cuneata</i>	+	3	2
<i>Campanula hispanica</i>	+	1	+
<i>Saxifraga losae</i>	+	+	1
<i>Sedum dasyphyllum</i>	1	1	1
<i>Oreochloa confusa</i>	1	.	+
<i>Crepis albida</i>	.	+	+
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	+

Compañeras:

<i>Festuca hystrix</i>	1	+	+
<i>Avenula vasconica</i>	+	.	1
<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	+	+
<i>Arenaria grandiflora</i>	+	.	+
<i>Erysimum mediohispanicum</i>	+	+	.

Tabla 20. *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* (*Asplenio celtiberici-Saxifragion cuneatae*, *Potentilletalia caulescentis*, *Asplenietea trichomanis*).

Además: *Sedum acre* 1, *Koeleria vallesiana* 2 y *Erodium glandulosum* + en 1; *Polypodium vulgare* 2, *Medicago lupulina* +, *Cynosurus elegans* + en 2; *Sedum album* 1 en 3.

Localidades. 1-2: Ezcaray (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9987); 3: Ezcaray (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9986).

3.2.3.2. *Saxifragetum wilkommianae*

Las fisuras de los afloramientos rocosos del horizonte superior de los pisos orosub- y criorosubmediterráneo, de areniscas y pizarras cámbricas (Alto Oja meridional), se encuentran, frecuentemente, colonizadas por comunidades de

Saxifraga willkommiana, *Alchemilla saxatilis*, *Hieracium amplexicaule* y *Asplenium septentrionale* (Tabla 21). Esta composición florística es compatible con la de la asociación *Saxifragetum willkommianae*, descrita en Guadarrama (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964) y reconocida en los territorios extramontañeses oroibérico-sorianos en su subasociación *saxifragetosum willkommianae* (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). No obstante, es obligado señalar la ausencia en las comunidades demandesas de *Murbeckiella boryi* (Boiss.) Rothm. o *Silene boryi* Boiss., presentes en el Sistema Central (cf. RIVAS-MARTÍNEZ, 1963, Tabla 1; cf. DÍAZ & al., 1991, Tabla 1); aunque rara, *Murbeckiella boryi* sí alcanza Urbión (NAVARRO, 1985b).

Tabla 21. *Saxifragetum willkommianae* (*Saxifragion willkommianae*, *Androsacetalia vandellii*, *Aspleneteta trichomanis*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud / m (l= 10)	180	194	201	190	199	199	199
Área / m ²	10	10	20	20	10	10	20
Cobertura / %	80	80	50	60	50	40	40
Orientación	N	NE	N	NE	NE	ENE	ENE
Número de especies	8	8	6	8	4	4	6

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Saxifraga willkommiana</i>	4	4	2	3	3	3	3
<i>Alchemilla saxatilis</i>	.	2	2	.	+	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	+	+	.	.	.	+	.
<i>Asplenium septentrionale</i>	.	+	.	1	.	.	.

Compañeras:

<i>Cryptogramma crispa</i>	2	2	1	2	2	2	2
<i>Sedum brevifolium</i>	1	+	1	+	.	.	+
<i>Festuca curvifolia</i>	.	1	.	.	+	+	+
<i>Saxifraga continentalis</i>	+	.	1	.	.	.	.
<i>Agrostis sp.</i>	+	1	.	.	.	.	.
<i>Veronica cantabrica</i>	.	.	.	2	.	.	+
<i>Jasione centralis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca iberica</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Avenella iberica</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Silene elegans</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hieracium cf. schmidtii</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Campanula urbionensis</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Sempervivum vicentii</i>	.	.	.	.	.	.	+

Localidades. 1: Ezcaray (Lo): proximidades de la estación invernal de Valdezcaray (30TWM0277); **2:** Ezcaray (Lo): ladera norte del Cerro San Lorenzo (30TWM0277); **3:** San Millán de La Cogolla (Lo): monte Cabeza Parda (30TWM0377); **4:** Ezcaray (Lo): entre la Cruz de La Demanda y el Monte Otero (30TVM9175); **5-7:** Ezcaray (Lo): entre Loma Sagarraya y el Monte Otero, sobre el Barranco Zetelurria (30TVM9275).

3.2.3.3. *Parietarietum judaicae*

La vegetación rupícola y nitrófila, presente en los paredones nitrificados de los pueblos y aldeas del valle (Alto Oja septentrional, piso suprasubmediterráneo), se encuentra representada por comunidades de *Parietaria judaica* (*Parietarietum judaicae*, *Parietario-Galium muralis*, *Parietarietalia*, *Parietarietea*). Se trata (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) de una asociación de amplia distribución (eurosiberiana y mediterránea) que, en su aspecto más genuino, tiene *Parietaria judaica*, *Umbilicus rupestris*, *Ceterach officinarum* y *Asplenium quadrivalens*. Un ejemplo puede verse en el siguiente inventario:

Localidad: Zorraquín (Lo): paredones nitrificados del pueblo de Zorraquín (30TVM9686), 820 m; área: 3 m²; orientación: NE; cob.: 80%; ***Parietarietum judaicae*** (*Parietario-Galium muralis*, *Parietarietalia*, *Parietarietea*); **características** de alianza y unidades superiores: *Parietaria judaica* 3, *Asplenium quadrivalens* 2, *Sonchus tenerrimus* +, *Umbilicus rupestris* +; **compañeras:** *Urtica dioica* 3, *Sedum album* 2, *Convolvulus arvensis* 1, *Campanula erinus* +.

3.2.3.4. *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis*

Las fisuras y rellanos umbrosos de pizarras y areniscas de La Demanda (MEDRANO, 1994, Tabla 44) y del macizo de Cerezales (NAVARRO, 1985b, Tabla 59) tienen comunidades esciófilas de *Saxifraga fragosoi* (*S. continentalis*) y *Sedum hirsutum* con *Hieracium amplexicaule*, *Asplenium trichomanes*, *Umbilicus rupestris* o *Polypodium vulgare*. En el Alto Oja meridional (piso suprasubmediterráneo), se encuentra en fisuras y rellanos de las series silicícolas de robledales y hayedos. Esta composición florística remite a la asociación *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* (*Saxifragion continentalis*, *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati*, *Phagnalo-Rumicetea indurati*), descrita en Guadarrama y de óptimo carpetano leonés (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964, Tabla 2), pero reconocida en el sector Oroibérico Soriano (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) pese a las objeciones de SÁNCHEZ MATA & RODRÍGUEZ ROJO (1997). En las comunidades demandesas están ausentes especies como *Hieracium carpetanum* Willk. o *Dianthus lusitanus* Brot., comunes en el Sistema Central (cf. RIVAS-MARTÍNEZ, 1964, Tabla 2; cf. SÁNCHEZ MATA, 1989, Tabla 28, cols. 1-5; cf. SARDINERO, 1994, Tabla 22.5, cols. 1-3).

3.2.3.5. *Rumicetum suffruticosi*

Las gleras móviles del piso orosubmediterráneo del Alto Oja meridional (y, en general, del sector Oroibérico Soriano), formadas por clastos pizarrosos y ubicadas a pie de cantil o en laderas, están colonizadas por una comunidad de

Rumex suffruticosus; participan, además, *Digitalis purpurea*, *Galeopsis carpetana*, *Linaria aciculifolia*, *Paronychia polygonifolia*, *Senecio pyrenaicus*, *Sempervivum vicentei*, *Jasione carpetana* y *Leontodon pyrenaicus*. Estas comunidades se han atribuido a la asociación *Rumicetum suffruticosi* (*Linario saxatilis-Senecionion carpetani*, *Androsacetalia alpinae*, *Thlaspietea rotundifolii*) (FUENTES, 1979, Tabla sin numerar; NAVARRO, 1985b, Tabla 13; MEDRANO 1994, Tabla 42; cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Es una asociación de óptimo carpetano-leonés, territorio donde se desarrolla en pedreras de cantos móviles, pizarrosos o cuarcíticos; en el sector Oroibérico Soriano (cf. RIVAS-MARTÍNEZ, 1964, Tabla 5) faltan especies como *Linaria saxatilis* (L.) Chaz., presentes en el Sistema Central.

3.2.3.6. *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis*

Los intersticios de los depósitos glaciares y periglaciares existentes en el Alto Oja septentrional (pisos orosubmediterráneo), formados por grandes

Tabla 22. *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis* (*Dryopteridion oreadis*, *Polystichetalia lonchitidis*, *Thlaspietea rotundifolii*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud / m	1750	1760	1770	1840	1670	1690	1700
Área / m ²	50	40	30	30	40	30	40
Cobertura / %	70	60	80	60	30	70	70
Número de especies	5	5	6	4	8	4	5

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Cryptogramma crispera</i>	2	3	2	3	2	3	3
<i>Dryopteris oreades</i>	4	3	4	1	.	2	3

Compañeras:

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2	2	2	.	.	.
<i>Avenella iberica</i>	.	1	+	1	+	.	+
<i>Festuca iberica</i>	.	+	+	.	+	.	.
<i>Rumex suffruticosus</i>	1	.	.	.	1	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Galeopsis carpetana</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sedum hirsutum</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	.	.	.	2	.
<i>Sedum brevifolium</i>	.	.	.	.	.	1	.
<i>Linaria aciculifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Senecio pyrenaicus</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Saxifraga continentalis</i>	.	.	.	.	.	.	+

Localidades. 1-3: Ezcaray (Lo): proximidades de la estación invernal de Valdezcaray (30TWM0277); 4: Ezcaray (Lo): Torocuervo (30TVM9380); 5-7: Ezcaray (Lo): Necutia (30TVM9672).

bloques de areniscas y pizarras cámbricas, están colonizados por comunidades de los pteridófitos *Criptograma crispa* y *Dryopteris oreades* (*Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis*, *Dryopteridion oreadis*, *Polystichetalia lonchitidis*, *Thlaspietea rotundifolii*; Tabla 22). Esta asociación tiene una amplia distribución en las montañas mediterráneas y eurosiberianas de la Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ & COSTA, 1970; RIVAS-MARTÍNEZ & COSTA, 1975; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1986; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991b; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). En las comunidades demandesas (Tabla 22), no aparece *Dryopteris expansa* (K. Presl) Fraser-Jenkins & Jermy, que no se ha encontrado en La Demanda, aunque sí en Urbión y Cebollera (cf. NAVARRO, 1985B, Tabla 12; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984, Tabla 48; MEDRANO & al., 1997).

3.2.3.7. *Andryaletum ragusinae*

En la transición del río Oja hacia la Depresión del Ebro, en los bordes más alejados del cauce, sobre depósitos gravo-arenosos, se desarrollan comunidades de *Andryala ragusina* que pueden adscribirse a esta asociación descrita en el Bajo Ebro y El Segre (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958). Pese a la ausencia de algunas especies frecuentes en los tramos mediterráneos de los ríos de Navarra (como *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourr.), la comunidad inventariada presenta las principales especies (cf. URSÚA, 1986, Tabla 41, cols. 1-8; cf. BIURRUN, 1999) que la asociación tiene en la cuenca del Alto Ebro (*Andryala ragusina*, *Mercurialis tomentosa*, *Scrophularia canina*).

Véase un ejemplo de este tipo de comunidad en el siguiente inventario:

Localidad: Santo Domingo (Lo): playas de gravas y arenas del río Oja (30TVM0296); 680 m; área: 20 m²; cobertura: 75%. ***Andryaletum ragusinae*** (*Glaucion flavi*, *Andryaletalia ragusinae*, *Thlaspietea rotundifolii*); **características** de as. y u.s.: *Andryala ragusina* 3, *Mercurialis tomentosa* 1, *Scrophularia canina* 1, *Thymus mastichina* 3; **compañeras:** *Paronychia argentea* 3, *Agrostis stolonifera* 1, *Carlina corymbosa* 2, *Brachypodium retusum* 2, *Dactylis glomerata* 1, *Eryngium campestre* 1, *Petrorrhagia prolifera* 1, *Aira caryophillea* 1, *Avena sterilis* 1, *Sanguisorba minor* 1, *Lavandula pedunculata* 1, *Asperula cynanchica* 1, *Ruta montana* 1, *Bromus hordeaceus* 1, *Sedum album* 1, *Vulpia bromoides* +, *Xolantha guttata* +, *Pistorinia hispanica* +, *Silene nutans* +.

3.2.4. Vegetación antropogénica, de lindero de bosque y megafórbica

La vegetación antropogénica está representada en el Alto Oja por los cardizales vinculados a la actividad ganadera y por los herbazales nitrófilos de solares, terrenos removidos y paredones de los pueblos y de los caminos. Es llamativa, además, la carencia de los cuidados comunales de las áreas de pastos, practicados en épocas pasadas y actualmente en desuso. Es llamativa también la

contaminación <difusa> del tramo medio del cauce del Oja, a causa de los vertidos residuales que sufrió durante decenas de años procedentes de las turísticas localidades del valle. Se han reconocido comunidades de tres clases de vegetación: *Artemisietea vulgaris* (*Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei*, *Carduo nutantis-Cirsietum richterani*, *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii*), *Polygono-Poetea annuae* (*Matricario-Polygonetum arenastris*) y *Stellarietea mediae* (*Kickxio spuriae-Nigelletum gallicae* y *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini*) que, con excepción de la primera asociación, que es orófila, se hallan básicamente en el Alto Oja septentrional.

La vegetación de lindero (suprasubmediterránea) está formada por una decena de asociaciones o comunidades integrantes de dos clases de vegetación. En la clase *Galio-Urticetea*, también vinculada a las actividades antrópicas (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002) y que es la más diversificada, se reconocieron las asociaciones *Oxalido acetosellae-Geranium robertianum*, *Geranium robertiano-lucidi*, *Galio aparines-Conietum maculati*, *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*, *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae*, así como una Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia auriculata*. Las comunidades de plantas herbáceas perennes de las orlas forestales de bosques caducifolios (*Trifolio-Geranietea*) son raras, lo que podría relacionarse con el intenso manejo de los bosques; no obstante, se encontró una Comunidad de *Hypericum perforatum* y *Campanula trachelium* (orla de fresnedas) y una Comunidad de *Geranium sanguineum* (quejigares y melojares eútrofos). Son tipos de vegetación mayoritariamente presentes en el piso suprasubmediterráneo; con la salvedad de la *Oxalido acetosellae-Geranium robertianum*, vinculada a los caminos y bordes de los hayedos silicícolas, son más abundantes en el Alto Oja septentrional, donde también se encuentran la mayoría de las pueblos y aldeas del valle.

Finalmente, se encontró en el Alto Oja meridional una Comunidad de *Valeriana pyrenaica*, humilde representación de la vegetación megafórbica de *Adenostyletalia* (*Mulgedio-Aconitetea*) que, aunque básicamente eurosiberiana, puede hallarse en la montaña mediterránea ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002).

3.2.4.1. *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei*

Los herbazales nitrófilos orosubmediterráneos del sector Oroibérico Soriano, con *Urtica dioica*, *Chenopodium bonus-henricus* y *Geranium pyrenaicum*, pero sin *Senecio nebrodensis* L. (*Senecio duriaei* Gay), ocasionales en las cercanías de reposaderos de ganado y habitualmente en contacto con cervunales de *Campanulo herminii-Nardion strictae*, han sido tradicionalmente referidos (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tabla 58; NAVARRO, 1985b) a la

asociación *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei* (*Arction lappae*, *Artemisietalia vulgaris*, *Artemisienea vulgaris*, *Artemisietea vulgaris*); un ejemplo se anota en el siguiente inventario:

Localidad: Ezcaray (Lo): Monte Chilizarrias (30TWM0481), 1720 m; área: 2 m²; cob.: 80%; *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei* (*Arction lappae*, *Artemisietalia vulgaris*, *Artemisienea vulgaris*, *Artemisietea vulgaris*); **características de alianza y unidades superiores:** *Chenopodium bonus-henricus* 4, *Geranium pyrenaicum* 2, **compañeras:** *Carduus nutans* +; *Poa pratensis* +, *Festuca microphylla* 1, *Trifolium repens* 1, *Poa annua* +.

3.2.4.2. *Carduo nutantis-Cirsietum richterani*

En las proximidades de rediles y reposaderos de ganado, así como en los pastizales suprasubmediterráneos sobre sustratos carbonatados (Alto Oja septentrional) de las series de bosques del *Fagion*, cuando sufren, presumiblemente, una excesiva presión ganadera, se desarrollan comunidades de grandes cardos y ortigas (Tabla 23). La presencia en las comunidades de *Carduus nutans*, *Cirsium richeterianum*, *Urtica dioica* y *Geranium pyrenaicum*, remiten a la asociación *Carduo nutantis-Cirsietum richterani* (*Cirsion richterano-chodati*, *Onopordetalia acanthii*, *Onopordenea acanthii*, *Artemisietea vulgaris*), típicamente cántabro-euskalduna, de tradición pastoril (LOIDI, 1983; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero existente también en el subsector Demandés.

3.2.4.3. *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii*

En el Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo), en lugares nitrificados y removidos próximos a los pueblos y aldeas, en las cercanías de rediles de ganado y en pastizales, se desarrolla un cardizal cuya composición florística corresponde a la asociación *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii* (*Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis*, *Onopordetalia acanthii*, *Onopordenea acanthii*, *Artemisietea vulgaris*). Está formado por *Carduus carpetanus*, *Eryngium campestre*, *Cirsium vulgare*, *Onopordon acanthium*, *Centaurea calcitrapa* y otras especies (Tabla 24). Esta asociación, silicícola, de distribución fundamentalmente carpetano-leonesa (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1986), había sido reconocida en Urbión (Sector Oroibérico Soriano) (NAVARRO, 1985b; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero no en La Demanda. En esta sierra, existe además una versión (Tabla 24, cols. 6-8), con *Hyosciamus niger* y pocas especies características, que se desarrolla sobre suelos carbonatados de la orla mesozoica.

Tabla 23. *Carduo nutantis-Cirsietum richterani* (*Cirsion richteriano-chodati*, *Onopordetalia acanthii*, *Onopordenea acanthii*, *Artemisietea vulgaris*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud / m (1 = 10)	150	118	118	118	117	118	120	135	136	122	123	123	110	-
Área / m ²	10	20	15	20	30	15	10	15	10	30	20	20	5	-
Cobertura / %	70	80	70	90	90	80	100	70	80	60	80	90	-	-
Número de especies	10	13	11	12	16	16	11	10	6	7	6	5	7	-

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Cirsium richterianum</i>	2	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	3	V
<i>Carduus nutans</i>	3	3	.	2	3	3	4	3	3	2	3	4	2	V
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	.	.	1	1	1	.	+	.	1	1	1	2	V
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	1	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	3	V

Compañeras:

<i>Eryngium campestre</i>	.	+	.	.	.	2	1	3	2	2	1	1	.	II
<i>Poa pratensis</i>	2	.	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Rumex pulcher</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	1	.	+	+	.	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	III
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	I
<i>Geranium lucidum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Crepis taraxacifolia</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Verbascum pulverulentum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Malva neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Plantago media</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.

Además: *Carduus carpetanus* 1, *Rubus* sect. *Rubus* +, *Rumex angiocarpus* + y *Chenopodium bonus-henricus* + en 1; *Bromus erectus* 1, *Centaurea calcitrapa* + y *Arctium minus* + en 2; *Trifolium pratense* 2 y *Juncus inflexus* 1 en 3; *Conium maculatum* + en 4; *Prunella vulgaris* 1 y *Echium vulgare* 1 en 6; *Sambucus ebulus* 2 y *Hirschfeldia adpressa* 1 en 7; *Orobancha* sp. 1 en 8; *Capsella bursa-pastoris* 1, *Poa annua* I, *Geranium robertianum* 1, *Trifolium dubium* I, *Malva rotundifolia* +, *Ranunculus bulbosus* +, *Rumex acetosa* +, *Rumex obtusifolius* +, *Agrostis capillaris* +, *Trifolium pratense* +, *Cerastium fontanum* +, *Veronica arvensis* +, *Solanum nigrum* + y *Festuca rubra* + en 14.

Localidades y procedencia de los inventarios. 1: Ezcaray (Lo): ladera sur del cerro Marulla (30TWM0382); 2-6: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9286); 7: Pazuengos (Lo): bajo el monte de La Nevera (30TWM0685); 8-9: Ezcaray (Lo): entre Montemayor y Marulla (30TWM0281); 10-12: Ezcaray (Lo): Sagastia (30TWM0284); 13: LOIDI (1982: 77, Tabla 7, inv. 1, holotipo); 14: LOIDI (1982: 77, Tabla 7, 12 inv.), 12 inventarios de la sierra de Aitzgorri, Aránzazu, Aralar, Baraibar (Navarra), monte Hernio y monte Murumendi; entre 600 y 1540 m.

Tabla 24. *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii* (*Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis*, *Onopordetalia acanthii*, *Onopordenea acanthii*, *Artemisietea vulgaris*)

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud / m	970	970	960	980	970	960	970	1120
Área / m ²	40	40	20	10	20	10	15	15
Cobertura / %	80	80	100	90	90	100	100	90
Número de especies	22	16	12	8	10	21	16	10

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Centaurea calcitrapa</i>	4	4	3	5	4	1	2	.
<i>Eryngium campestre</i>	1	1	2	2	1	.	1	.
<i>Carduus carpetanus</i>	2	2	3	.	2	2	.	2
<i>Cirsium vulgare</i>	.	2	2	1	+	+	.	.
<i>Onopordon acanthium</i>	2	3	4	.	2	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	1	.	1	+	.	.	.	.
<i>Hyoscinus niger</i>	.	.	.	.	.	3	2	2
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Verbascum pulverulentum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carduus nutans</i>	.	.	.	.	.	2	.	+
<i>Pastinaca sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Salvia verbenaca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lactuca virosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.

Además: *Rumex crispus* 1, *Sisymbrium officinalis* 1, *Erodium malacoides* +, *Geranium pyrenaicum* + y *Polygonum aviculare* + en 1; *Prunus spinosa* + en 2; *Carlina corymbosa* + en 5; *Bromus hordeaceus* 2, *Ballota foetida* 1, *Stellaria media* 1, *Cirsium richterianum* + y *Mantisalca salmantica* + en 6, *Medicago maculata* 1, *Melissa officinalis* 1, *Silybum marianum* + y *Tordylium maximum* + en 7; *Galactites tomentosa* 1, *Dipsacus fullonum* + y *Bromus sp.* + en 8

Compañeras:

<i>Lolium perenne</i>	1	2	2	2	2	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	.	1	2	+	2	.
<i>Crepis capillaris</i>	1	2	1	.	.	+	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	.	.	+	1	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	+	+	.	.	.	1	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+	.	.	.	.	+	.
<i>Arctium minus</i>	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.	.	.	2	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	1	2	.
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hordeum murinum</i>	.	.	.	.	.	2	3	1
<i>Malva neglecta</i>	1	1	.	.	.	.	.	+
<i>Poa annua</i>	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	2	.	2	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Rumex pulcher</i>	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	1	.	.	.	+	.	+
<i>Urtica dioica</i>	+	.	.	.	.	2	.	3

Localidades: 1-5: Ezcaray (Lo): Cerro Santa Bárbara (30TVM9785); 6: Ezcaray (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9987); 7: Valgañón (Lo): Tres Fuentes (30TVM9385); 8: Ezcaray (Lo): Turza (30TWM0285).

3.2.4.4. *Matricario-Polygonetum arenastri*

Los bordes de caminos, las entradas de los establos, calles y corrales de las aldeas del Alto Oja (piso suprasubmediterráneo), y los lugares, en general, pisoteados y nitrificados, están a menudo colonizados por una comunidad formada por pequeños terófitos. La presencia de *Chamomilla suaveolens*

(*Matricaria matricarioides*) y *Polygonum arenastrum* (Tabla 25), permite identificar estas comunidades con la asociación *Matricario-Polygonetum arenastrum* (*Matricario-Polygonion arenastrum*, *Polygono arenastrum-Poetalia annua*, *Polygono-Poetea annuae*), común en los territorios ibéricos templados de inviernos fríos (DÍAZ GONZÁLEZ & PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Ya se conocía en el sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985b, Tabla 67), pero no había sido mencionada en La Demanda.

Tabla 25. *Matricario-Polygonetum arenastrum* (*Matricario-Polygonion arenastrum*, *Polygono arenastrum-Poetalia annua*, *Polygono-Poetea annuae*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Altitud / m (1 = 10)	810	810	780	900	900	1080	1080	950	850	850	850
Área / m ²	3	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2
Cobertura / %	60	80	70	60	75	70	80	70	80	70	80
Número de especies	9	7	8	8	6	6	4	6	7	7	5

Características:

<i>Matricaria matricarioides</i>	2	2	3	2	4	4	3	3	2	2	1
<i>Polygonum arenastrum</i>	2	4	2	3	3	2	2	4	.	.	.
<i>Poa annua</i>	1	2	.	2	2	.	3	3	4	4	4
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Plantago major</i>	3	2	2	1	+	1	2	1	.	1	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	1	+	1	.	+	.	.	.	1	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Medicago arabica</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Malva neglecta</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.

Además: *Hirschfeldia adpressa* 1 en 1, *Anthemis arvensis* + en 3, *Hordeum murinum* + en 5, *Verbena officinalis* + en 8, *Cynosurus cristatus* + y *Sedum album* + en 9, *Medicago polymorpha* 1 en 10, *Bellis perennis* + en 11.

Localidades. 1-2: Ezcaray (Lo): entre Ezcaray y Zorraquín (30TVM9886); 3: Ojacastro (Lo): Malarrina, entre Ojacastro y Ulizarna (30TWM0088); 4-5: Ezcaray (Lo): Zaldirna (30TVM9781); 6-7: Ezcaray (Lo): Urdanta, Urdanta (30TWM0180); 8: Ezcaray (Lo): Azárrulla (30TVM9779); 9-10: Ezcaray (Lo): calles de Ezcaray (30TVM9986); 11: Ezcaray (Lo): exterior del pueblo (30TVM9985).

3.2.4.5. *Kickxio spuriae-Nigelletum gallicae*

En la transición de la Orla Mesozoica demandesa hacia la Depresión del Ebro hay cultivos cerealistas que estan, usualmente, tratados con herbicidas. En

los escasos casos en que no lo están, o cuando se encuentran en barbecho, pueden ocasionalmente desarrollarse en ellos comunidades terofíticas tardoestivales de la asociación *Kickxia spuriae-Nigelletum gallicae* (*Caucalidion lappulae*, *Centaureetalia cyani*, *Stellarienea mediae*, *Stellarietea mediae*), que es aragonesa y castellano-cantábrica (GARCÍA-MIJANGOS, 1997, Tabla 43). Véase un ejemplo:

Localidad: Ojcastro (Lo): de Ojcastro a Santurde (30TWM0090); 740 m; área: 10 m²; ***Kickxia spuriae-Nigelletum gallicae*** (*Caucalidion lappulae*, *Centaureetalia*, *Stellarienea mediae*, *Stellarietea mediae*); **características:** *Heliotropium europaeum* 3, *Kickxia spuria* 2, *Papaver rhoeas* 2, *Fallopia convolvulus* 1, *Chenopodium album* 1, *Viola arvensis* 1, *Convolvulus arvensis* +, *Sonchus asper* +, *Papaver dubium* +; **compañeras:** *Medicago lupulina* 1, *Melilotus albus* 1, *Trifolium arvense* +.

3.2.4.6. *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini*

En bordes de caminos y otros lugares nitrificados de los pueblos y aldeas del Alto Oja (piso suprasubmediterráneo) se desarrollan (Tabla 26) comunidades estivales de la asociación *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini* (*Sisymbrium officinalis*, *Sisymbrietalia officinalis*, *Chenopodio-Stellarienea*, *Stellarietea mediae*). Estos herbazales viarios y ruderales son comunes en territorios cántabro-atlánticos (DÍAZ GONZÁLEZ & PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) y se conocía su presencia en el sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985b), pero no habían sido mencionados en La Demanda.

3.2.4.7. *Oxalido acetosellae-Geranium robertianae*

En los bordes y caminos de los hayedos silicícolas (Alto Oja meridional) hay comunidades escio-nitrófilas (Tabla 27, cols. 1-6) de *Geranium robertianum* y *Oxalis acetosella* con *Fragaria vesca* y *Saxifraga hirsuta*. Se trata (cf. LOIDI & al., 1995, Tabla 2) de la *Oxalido acetosellae-Geranium robertianae*, (*Alliarion petiolatae*, *Galio-Alliarion petiolatae*, *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae*, *Galio-Urticetea*). En depresiones umbrosas existe una variante con *Valeriana pyrenaica* y *Meconopsis cambrica* (Tabla 27, cols. 5-6).

3.2.4.8. *Geranium robertiano-lucidi*

En los bordes y los claros de los hayedos basófilos y las fresnedas, y al pie de los muros que separan los prados (Alto Oja septentrional), se desarrollan comunidades escio-nitrófilas de geranios. En su composición (Tabla 27, cols. 7-13) entran *Geranium lucidum* y *Geranium robertianum*, además de *Alliaria petiolata*, *Lapsana communis*, *Geum urbanum* y *Urtica dioica*, lo que permite

identificarlas (cf. LOIDI & al., 1995, Tabla 2) con la asociación *Geranietum robertiano-lucidi* (*Alliarienion petiolatae*, *Galio-Alliarion petiolatae*, *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae*, *Galio-Urticetea*). Es una asociación común en el área vasco-cantábrica, pero no había sido encontrada en La Demanda.

Tabla 26. *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini* (*Sisymbrium officinalis*, *Sisymbrietalia officinalis*, *Chenopodio-Stellarienea*, *Stellarietea mediae*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud / m (1 = 10)	830	850	850	900	850	780	780	780	780	780
Área / m ²	8	10	4	2	5	5	6	4	10	5
Cobertura / %	100	80	100	90	100	100	90	90	90	90
Número de especies	9	16	13	10	10	9	9	7	12	13

Características:

<i>Hordeum murinum</i>	5	4	4	4	3	4	4	4	3	3
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	1	1	1	2	+	.	.	+	1
<i>Bromus diandrus</i>	1	2	.	2	1	.	.	.	1	.
<i>Sonchus asper</i>	.	+	1	+	+	+	+	.	1	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	2	.	1	1	.	.	2	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	.	.	.	.	2	.	.	.	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anacyclus clavatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Geranium molle</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Malva neglecta</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Taraxacum gr. officinale</i>	.	1	.	1	+	1	+	+	2	.
<i>Lolium perenne</i>	1	.	1	+	.	1	2	2	2	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	+	+	.	3	2	1	.	2	2
<i>Plantago lanceolata</i>	2	.	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca virosa</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Poa annua</i>	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.
<i>Verbena officinalis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium repens</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Calendula officinalis</i>	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	(+)
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Medicago arabica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Trifolium pratense</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Chelidonium majus* 2, *Plantago major* +, *Daucus carota* + y *Arctium minus* + en 2; *Urtica dioica* 1 y *Chamomilla suaveolens* + en 4; *Silene vulgaris* + en 6; *Oxalis latifolia* + en 7; *Arrhenatherum bulbosum* + en 9; *Medicago lupulina* 1 y *Medicago polymorpha* 2 en 10.

Localidades. 1: Ojacastro (Lo): Masoga, entre Ojacastro y Amunartia (30TVM9788); 2: Ezcaray (Lo): Ezcaray (30TVM9985); 3: Zorraquín (Lo): calles de Zorraquín (30TVM9686); 4: Ezcaray (Lo): Zalduerna (30TVM9781); 5: Zorraquín (Lo): calles de Zorraquín (30TVM9686); 6-9: Ojacastro (Lo): calles de la localidad (30TVM9988); 10: Ojacastro (Lo): calles de la localidad (30TVM0088).

Tabla 27. *Oxalido acetosellae-Geranietum robertianii* (1-6) y *Geranietum robertiano-lucidii* (7-13) (*Alliariion petiolatae*, *Glechometalia hederaceae*, *Galio-Urticetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud / m (1 = 10)	740	1070	1290	1090	1200	1300	850	850	870	880	880	990	1090
Área / m ²	6	17	10	4	9	9	6	3	4	2	3	4	3
Cobertura / %	-	-	95	90	90	80	-	80	100	100	90	100	80
Número de especies	9	-	16	16	15	18	16	16	21	18	15	8	21

Diferenciales de las asociaciones y variante:

<i>Oxalis acetosella</i>	2	3	1	1	2	3	.	.	.	.	.	.	+
<i>Saxifraga hirsuta</i>	1	2	1	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana pyrenaica</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Meconopsis cambrica</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lampsana communis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	1	.	.
<i>Geranium lucidum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	3	2	.
<i>Ceum urbanum</i>	.	.	.	.	.	+	1	2	1	1	2	.	+
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.
<i>Stellaria neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Urtica dioica</i>	+	2	1	+	1	+	.	+	+	2	1	3	1
<i>Geranium robertianum</i>	2	3	1	4	1	2	3	3	3	3	1	2	3
<i>Galium aparine</i>	.	1	+	+	.	1	1	.	.	+	1	1	1
<i>Fragaria vesca</i>	1	.	.	.	.	+	.	2	3	.	.	.	1
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	.	3	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulentum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Viola alba</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	1	+	1	.	2
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	2	3	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	2	3	1	2	.	.	+
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3	.	2
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	3	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	2	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Veronica montana</i>	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1
<i>Stellaria media</i>	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis alpina</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus ramosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Chaerophyllum aureum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Circaea lutetiana</i>	.	2	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris borreii</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.

Además (Tabla 27): *Cardamine flexuosa* 1 y *Rubus* sp. + en 1; *Poa annua* 1, *Viola* gr. *sylvestris* 1, *Andryala integrifolia* 1, *Epilobium* sp. 1, *Helleborus occidentalis* 1, *Hieracium murorum* 1, *Veronica chamaedrys* 1, *Deschampsia flexuosa* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Euphorbia amygdaloides* 1 y *Potentilla sterilis* 1 en 2; *Stellaria alsine* 1, *Athyrium filix-femina* + y *Cystopteris fragilis* + en 3; *Poa pratensis* 1, *Primula acaulis* 1, *Melica uniflora* 1, *Polystichum setiferum* + y *Crepis lampanoides* + en 4; *Blechnum spicant* + en 5; *Arum italicum* 1, *Bromus erectus* 1, *Clinopodium vulgare* 1, *Rubia peregrina* 1, *Hedera helix* +, *Aristolochia* sp. +, *Silene nutans* +, *Silene vulgaris* + en 7; *Rosa arvensis* + en 8; *Hypericum hirsutum* + y *Pulmonaria longifolia* + en 9; *Bellis perennis* +; *Plantago lanceolata* + en 12; *Lamium galeobdolon* 3, *Pteridium aquilinum* 2 y *Potentilla reptans* + en 13.

Localidades y origen de los inventarios (Tabla 27). **1:** LOIDI & al. (1995, Tabla 2, col. 14; *holotypus*); **2:** LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997, Tabla 57, cols. 2-4, 3 inventarios de La Rioja y Navarra); **3:** Ezcaray (Lo): de Bonicaparra a Chilizarrias, proximidades del arroyo Espargaña (30TWM0383); **4:** Ezcaray (Lo): Urdanta, proximidades del río Beneguerra (30TWM0181); **5:** Valgañón(Lo): Iguareña, barranco del río Ciloría (30TVM9282); **6:** Ezcaray (Lo): de Bonicaparra a Chilizarrias, proximidades del arroyo Espargaña (30TWM0382); **7:** LOIDI & al. (1995, Tabla 2, col. 3, *holotypus*); **8-11:** Ojastro (Lo): barranco Masoga, bajo Marichipia (30TVM9788); **12:** Valgañón (Lo): proximidad de la Ermita de Tres Fuentes (30TVM9385); **13:** Valgañón (Lo): proximidades de la Fuente de Las Señoritas (30TVM9284).

3.2.4.9. *Urtica dioicae-Sambucetum ebuli*

En los lugares muy nitrificados y frescos, sobre suelos profundos, generalmente en los pueblos y aldeas ganaderas del Alto Oja o en sus cercanías (piso suprasubmediterráneo), se desarrollan herbazales de *Urtica dioica*, *Sambucus ebulus* y *Galium aparine* (Tabla 28, cols. 1-13). Pertenecen a la asociación *Urtica dioicae-Sambucetum ebuli* subas. *sambucetosum ebuli* (*Balloto-Conion maculati*, *Galio aparines-Alliarietalia*, *Galio-Urticetea*), son comunes en la España eurosiberiana (DÍAZ GONZÁLEZ & PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) y su presencia era conocida en el sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994).

3.2.4.10. *Galio aparines-Conietum maculati*

En las localidades (pueblos y aldeas) del Alto Oja septentrional, ubicadas en los fondos suprasubmediterráneos de valles y barrancos, en suelos húmedos y nitrificados, crecen herbazales de cicutas (*Conium maculatum*), ortigas (*Urtica dioica*), *Galium aparine* y otras plantas de estaciones húmedas y nitrificadas (Tabla 28, cols. 14-16). Dicha composición remite a la asociación *Galio aparines-Conietum maculati* (*Balloto-Conion maculati*, *Galio aparines-Alliarietalia*, *Galio-Urticetea*), de amplia distribución peninsular (LÓPEZ, 1978, Tabla 45; LOIDI & BIURRUN, 1996), pero que no se conocía en La Demanda.

Tabla 28. *Urtica dioicae-Sambucetum ebuli* (1-13) y *Galio aparines-Conietum maculati* (14-16) (*Balloto-Conion maculati*, *Galio-Urticetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Altitud (1 = 10 m)	80	84	85	85	85	88	91	92	82	90	85	88	83	82	88	85
Área / m ² (1= 10)	15	8	20	20	10	20	50	30	30	30	20	40	30	15	20	20
Cobertura / % (1 = 10)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Número de especies	11	12	12	12	19	20	16	11	19	10	18	10	16	7	13	13

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Sambucus ebulus</i>	4	4	4	5	4	4	3	1	4	4	1	4	4	.	.	1
<i>Urtica dioica</i>	.	2	1	1	2	3	2	4	3	2	4	2	2	3	2	3
<i>Galium aparine</i>	+	.	.	2	1	1	1	2	2	1	3	1	1	2	2	2
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	4	4
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Rubus sect. Rubus</i>	.	+	2	.	.	.	3	3	+	3	.	2	+	.	1	.
<i>Heracleum montanum</i>	.	.	.	1	+	+	1	.	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	+	.	+	1	+
<i>Folcus lanatus</i>	.	.	+	.	.	.	1	2	1	.	+	.	1	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	+	1	.	2	1	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	2	.	.	2	.	.	1	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	1	.	+	.	2	.
<i>Geranium pyrenaicum</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	1	.
<i>Poa trivialis</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	1	+	.
<i>Vicia sativa</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onopordum acanthium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum aureum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca viminea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Cirsium richterianum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ballota foetida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Chelidonium majus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Mentha rotundifolia</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Además (Tabla 28): *Malva sylvestris* + en 5 y 1 en 13; *Calystegia sepium* 1 en 1; *Tamus communis* 1, *Geranium robertianum* 2 y *Rubus caesius* + en 2; *Pteridium aquilinum* 2 y *Origanum vulgare* + en 3; *Geranium molle* +, *Myrrhoides nodosa* + y *Nepeta cataria* + en 4; *Plantago lanceolata* + en 5; *Bromus diandrus* 1, *Centaurea jacea* +, *Eryngium campestre* +, *Senecio jacobaea* + y *Torilis arvensis* + en 6; *Centaurea nemoralis* 1, *Malva moschata* + y *Populus nigra* + en 7; *Lotus uliginosus* 2 en 8; *Cerastium arvense* + y *Rumex acetosa* + en 9; *Melissa officinalis* 1 y *Elymus caninus* + en 10; *Rumex pulcher* 1 y *Tanacetum parthenium* +, *Mentha longifolia* + 3 en 11; *Salix atrocinerea* + en 12; *Cirsium vulgare* 2 y *Lathyrus pratensis* + en 14.

Localidades (Tabla 28). **1:** Ojacastro (Lo): cauce del Río Oja (30TVM9987); **2-3:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (30TWM0492); **4-5:** Ezcaray (Lo): exteriores del pueblo (30TVM9985); **6-8:** Zorraquín (Lo): entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9685); **9:** Zorraquín (Lo): proximidades del arroyo de Guisala (30TVM9685); **10:** Valgañón (Lo): proximidades de Tres Fuentes (30TVM9385); **11:** Ezcaray (Lo): exteriores del pueblo (30TVM9985); **12:** Valgañón (Lo): Prado Regala (30TVM9984); **13:** Zorraquín (Lo): proximidades del arroyo de Guisala (30TVM9685); **14:** Zorraquín (Lo): entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9686); **15:** Zorraquín (Lo): entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9685); **16:** Ezcaray (Lo): proximidades del cauce del río Oja (30TVM9893).

3.2.4.11. *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae*

En zonas siempre húmedas de las teselas de la serie de las fresnedas del Alto Oja (piso suprasubmediterráneo), crecen herbazales megafórbicos de *Filipendula ulmaria* con *Angelica sylvestris*, además de otras especies (Tabla 29, cols. 1-9). Esta composición florística es similar a las de la *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae* (*Filipendulion ulmariae*, *Calystegietalia sepium*, *Galio-Urticetea*), descrita en la cuenca del Alberche (SÁNCHEZ-MATA, 1989) y reconocida en Gredos occidental y el valle del Paular (SARDINERO, 1994; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1988). No obstante, hay diferencias entre las comunidades demandesas y las del Alberche, en las que abundan *Lysimachia vulgaris* L., *Mentha suaveolens* y *Centaurea carpetana* Boiss. & Reuter, ausentes en las comunidades demandesas (cf. SÁNCHEZ-MATA, 1989, Tabla 51, cols. 1-8); en sentido contrario, puede indicarse *Mentha longifolia*. Las diferencias florísticas entre las comunidades demandesas y las de Gredos no son tan acusadas (cf. SARDINERO, 1994, Tabla 13.6, cols. 1-4). Además, en suelos encharcados, entran *Iris pseudoacorus*, *Lythrum salicaria* y *Juncus acutiflorus*, exigentes en humedad o capaces de soportar el encharcamiento (Tabla 29, cols. 7-9).

3.2.4.12. Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia auriculata*

En los bordes de los canales del cauce anastomosado del Oja (complejo de vegetación de las playas aluviales), crecen herbazales de *Epilobium hirsutum* y *Urtica dioica* con *Scrophularia auriculata* y *Mentha longifolia* (Tabla 29, cols. 10-20). Esta comunidad es similar a la <Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Mentha longifolia*> (*Filipendulion ulmariae*, *Calystegietalia sepium*, *Galio-Urticetea*), que BIURRUN (1999, Tabla 32, cols. 1-6) describió en ríos de Navarra.

Tabla 29. *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae* (1-9) y Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia auriculata* (10-20) (*Filipendulion ulmariae*, *Calystegietalia septium*, *Galio-Urticetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Altitud (l = 10 m)	91	79	99	90	89	89	88	84	84	77	75	80	81	78	84	84	84	96	79	84
Área / m ²	10	08	20	10	06	04	20	15	20	40	30	40	50	50	30	30	50	20	50	20
Número de especies	14	07	16	11	10	06	12	10	13	21	16	19	20	22	19	13	14	10	13	16

Diferenciales y características de alianza y unidades superiores:

<i>Filipendula ulmaria</i>	4	4	4	5	4	4	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	2	2	+	+	1	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	3	3	2	2	.	3	2
<i>Scrophularia auriculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	1	2	.	1	.
<i>Galium aparine</i>	2	.	2	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	2	.
<i>Urtica dioica</i>	.	2	1	2	+	.	.	.	.	2	2	1	3	3	3	2	2	+	2	2
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Lapsana communis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	+	2	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Holcus lanatus</i>	2	1	2	.	2	.	1	1	2	1	.	1	2	2	2	3	3	2	2	2
<i>Lotus pedunculatus</i>	2	.	1	.	2	.	+	2	2	.	.	1	1	1	+	2	.	3	2	1
<i>Mentha longifolia</i>	+	.	1	.	2	.	.	.	.	3	2	4	3	3	3	3	4	3	4	4
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	.	1	.	1	1	2	2	.	+	.	1	1	2	1	2	1	2	.	1
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	+	+	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	3	1	+	.	.	.	1	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	2	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	2	2	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Heracleum montanum</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	+	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	+	.	+	.	.
<i>Salix angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	1	+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hirschfeldia adpressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.
<i>Sambucus ebulus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.

Además (Tabla 29): *Valeriana pyrenaica* 1, *Cruciata laevipes* 1, *Geranium robertianum* 1 y *Malva moschata* + en 1; *Rumex crispus* 1 y *Geranium pyrenaicum* + en 3; *Chaerophyllum hirsutum* 1 y *Pimpinella magna* + en 4; *Chaerophyllum aureum* + en 5, *Agrimonia eupatoria* 1 en 6; *Potentilla erecta* 1 en 7; *Hypericum undulatum* 1 y *Carex hirta* 1 en 9; *Bryonia dioica* +, *Lactuca serriola* + y *Cynodon dactylon* + en 10; *Humulus lupulus* 3 en 11; *Veronica anagallis-aquatica* + en 12; *Salix atrocinerea* + en 13; *Melica ciliata* 1, *Carduus carpetanus* + y *Plantago major* + en 14; *Geranium purpureum* +, *Lactuca virosa* + *Equisetum arvense* +, *Echium vulgare* + y *Clematis vitalba* + en 15; *Juncus effusus* + en 18; *Hypericum hirsutum* 1 en 20. La cobertura es del 100% en todos los casos.

Localidades (Tabla 29). **1:** Valgañón (Lo): entre Prado Regala y La Rasada (30TVM9384); **2:** Ojacastro (Lo): proximidades de la localidad (30TWM0088); **3:** Valgañón (Lo): de Valgañón a Iguareña, proximidades del Río Ciloría (VM 9384); **4:** Valgañón (Lo): proximidades de Valgañón (30TVM9584); **5-6:** Valgañón (Lo): proximidades de Valgañón (30TVM9485); **7:** Valgañón (Lo): barranco del arroyo Roñadero, proximidades de Prado Regala (30TVM9484); **8-9:** Valgañón (Lo): proximidades de Prado Regala (30TVM9385); **10:** Ojacastro (Lo): cauce del río Oja, bajo el puente de la antigua estación de ferrocarriles (30TWM0089); **11:** Santurde (Lo): cauce del río Oja, entre Santurde y Ojacastro (30TVM0191); **12:** Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, proximidades del puente de la carretera de las aldeas (30TVM9885); **13:** Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, proximidades del Molino San Miguel (30TVM9884); **14:** Ojacastro (Lo): cauce del río Oja, entre Ojacastro y Ezcaray (30TVM0089); **15-17:** Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, entre puentes (30TVM9985); **18:** Valgañón (Lo): barranco de Roñadero (30TVM9485); **19:** Ojacastro (Lo): cauce del río Oja (30TVM9987); **20:** Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, proximidades del Molino San Miguel (30TVM9884).

3.2.4.13. Comunidad de *Hypericum perforatum* y *Campanula trachelium*

En los bordes de las fresnedas de la serie *Aceri campestris-Fraxineto excelsioris* se desarrolla, ocasionalmente, una comunidad de lindero en la que (Tabla 30, cols. 1-4) las especies más conspicuas son *Campanula trachelium* e *Hypericum perforatum* (*Geranium sanguinei*, *Origanetalia vulgaris*, *Trifolio-Geranieta*). Esta comunidad tiene cierta afinidad con la <Comunidad de *Origanum vulgare*> que describieron LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997, Tabla 47), una orla herbácea de los bosques mixtos y encinares termófilos cántabro-euskaldunes.

3.2.4.14. Comunidad de *Geranium sanguineum*

Las versiones más mesofíticas de los melojares del Alto Oja septentrional (piso supramediterráneo) tienen, en ocasiones, un herbazal de orla (Tabla 30, cols. 5-8) en el que domina *Geranium sanguineum* (*Geranium sanguinei*, *Origanetalia vulgaris*, *Trifolio-Geranieta*). Esta comunidad, que parece carecer de *Trifolium rubens* L., tiene cierta afinidad con la asociación que NAVARRO (1985b, Tabla 39) denominó *Trifolium rubentis-Geranieta sanguinei*, y que permanece, al parecer, inédita (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2001).

Tabla 30. Comunidad de *Hypericum perforatum* y *Campanula trachelium* (1-4) y Comunidad de *Geranium sanguineum* (5-8) (*Geranium sanguinei*, *Origanetalia vulgaris*, *Trifolio-Geranietea*)

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (1= 10 m.)	86	86	85	85	84	85	88	90
Área / m ²	02	03	03	04	02	02	02	02
Cobertura / %	100	100	100	100	70	70	80	70
Número de especies	11	12	11	8	16	14	16	12

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Campanula trachelium</i>	3	3	3	2	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	2	1	2	2	.	.	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	3	3	3	2
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	1	1	.	.	+	.

Compañeras:

<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	3	3	4	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Heracleum montanum</i>	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	1	1	.	2	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	2	2	1	.	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Melissa officinalis</i>	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella magna</i>	.	2	1	.	.	.	.	.
<i>Sedum forsterianum</i>	.	.	.	.	+	1	+	1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	.	.	2	2	.	+
<i>Geum sylvaticum</i>	.	.	.	.	2	2	+	+
<i>Teucrium pinnatifidum</i>	.	.	.	.	1	3	.	2
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Genista occidentalis</i>	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Erica vagans</i>	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Briza media</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	3	3
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	2	2

Además: *Primula acaulis*

+, *Vicia hirsuta* + y *Geranium lucidum* 2 en 1; *Verbena officinalis* + y *Holcus lanatus* + y *Cruciata laevipes* + en 2; *Medicago lupulina* 1 y *Agrostis capillaris* 1 en 3; *Daucus carota* + en 4; *Filipendula vulgaris* +, *Thymus praecox* 2, *Stachys sylvatica* +, *Andryala integrifolia* + y *Sedum sediforme* 2 en 5; *Primula columnae* +, *Bromus erectus* 1, *Dactylis glomerata* +, *Helleborus foetidus* +, *Hypochaeris radicata* +, *Stachys officinalis* + y *Conopodium ramosum* + en 6; *Seseli cantabricum* +, *Linum catharticum* + y *Melampyrum pratense* 1 en 7; *Stachys officinalis* + en 8.

Localidades:

1-4: Valgañón (Lo): entre Valgañón y la ermita de Tres Fuentes (30TVM9385); **5-7:** Ojacastro (Lo): de Ojacastro a San Torcuato (30TWM0088); **8:** Ojacastro (Lo): entre Ojacastro y la peña de San Torcuato (30TWM0087).

3.2.4.15. Comunidad de *Valeriana pyrenaica*

La vegetación megafórbica (piso suprasubmediterráneo) del Alto Oja meridional se desarrolla en repisas y huecos ubicados al pie de saltos de agua y estaciones similares. Son comunidades de *Valeriana pyrenaica*, *Chaerophyllum*

hirsutum y *Meconopsis cambrica* (Tabla 31). FUENTES (1979) y MEDRANO (1994) no mencionaron en La Demanda comunidades similares, pero NAVARRO (1985b, Tabla 23) y LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997) indicaron una asociación de Urbión (*Doronicum pardalianches-Scrophularietosum alpestris* Rivas-Martínez inéd.) (NAVARRO, l.c.) con *Scrophularia alpestris*, *Streptopus amplexifolius* (L.) DC., *Ranunculus aconitifolius* L. y *Doronicum carpetanum* Boiss. & Reut. ex Willk. No obstante, las comunidades del Alto Oja están relacionadas con las comunidades montañas cantábricas y pirenaicas (*Chaerophyllo hirsuti-Valerianetum pyrenaicae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) que, a diferencia de las del Alto Oja, tienen también *Adenostyles hybrida* DC., *Cicerbita plumieri* (L.) Kirschleger, etc. (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991, Tabla 63; BIURRUN, 1999, Tabla 14).

Tabla 31. Comunidad de *Valeriana pyrenaica* (*Adenostylenion pyrenaicae*, *Adenostylienion alliariae*, *Adenostyletalia*, *Mulgedio-Acomitetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (1 = 10 m)	140	097	132	120	120	120	120	094	096	100
Área / m ²	30	20	50	20	20	40	40	30	20	40
Cobertura / %	80	50	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de especies	7	5	4	6	6	9	11	4	5	5

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Valeriana pyrenaica</i>	3	3	5	5	5	3	4	4	4	4
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	2	.	+	.	.	.	.	.	2	2
<i>Meconopsis cambrica</i>	.	.	.	+	.	+	2	.	.	.

Compañeras:

<i>Holcus lanatus</i>	.	.	+	.	+	1	.	2	1	.
<i>Mentha longifolia</i>	1	.	.	.	.	2	.	1	2	+
<i>Scrophularia alpestris</i>	1	.	2	.	1	2	+	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	2	.	+	.	1	+	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	2	.	.	.	+	1	.	.	2
<i>Epilobium obscurum</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Luzula henriquesii</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Además: *Rhamnus alpina* + en 1, *Geum urbanum* 2 en 2, *Vicia sepium* 1 en 5, *Juncus inflexus* + en 6, *Veronica chamaedrys* + en 7, *Dactylis glomerata* 1 en 9, *Ranunculus repens* + en 10.

Localidades: **1:** Villoslada (Lo): barranco de Puente Ra (30TWM2653); **2:** Valgañón (Lo): barranco de Roñadero (30TVM9485); **3:** Ezcaray (Lo): proximidades de la represa del Águila 830TVM9372); **4-7:** Ezcaray (Lo): proximidades del Llano La Casa (30TVM9373); **8-10:** Ezcaray (Lo): entre Posadas y Ayabarrena (30TVM9677).

3.2.5. Vegetación climatofila supraforestal criófila de suelos geliturbados

Esta categoría de vegetación está representada en el Alto Oja por una asociación de pastizales psicroxerófilos (*Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae*, *Festucetea curvifoliae*), climácica en el piso criorosubmediterráneo, pero común en las cimas de las montañas demandesas y otras estaciones (como laderas de fuerte pendiente) del piso orosubmediterráneo.

3.2.5.1. *Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae*

Los pastizales psicroxerófilos demandeses (Alto Oja meridional; pisos orosub- y criorosubmediterráneo), que se desarrollan a gran altitud (Tabla 32) sobre metaareniscas y pizarras del Cámbrico, se identificaron con la asociación *Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae* (MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), si bien apenas se han publicado inventarios demandeses.

Se trata de los pastizales de las cumbres, climácicos en el piso criorosubmediterráneo, pero comunes en las cimas y otras estaciones (como laderas y ventisqueros) orosubmediterráneas. Sus principales especies son (Tabla 32) *Festuca curvifolia*, *Silene elegans*, *Jasione centralis*, *Luzula hispanica*, *Antennaria dioica*, *Luzula caespitosa* e *Hieracium vahlii*, a las que se unen *Sedum brevifolium*, *Avenella iberica*, *Alchemilla saxatilis*, *Rumex angiocarpus*, etc. Esta composición florística remite a la asociación *Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae* (*Minuartio-Festucion curvifoliae*, *Festucetalia indigestae*, *Festucetea indigestae*). Sin embargo, ello no es óbice para aceptar que se encuentran florísticamente empobrecidos (*Armeria losae*, aunque presente en La Demanda, es francamente rara y *Minuartia recurva* (All.) Schinz & Tell. no se ha encontrado en el Alto Oja) respecto a sus equivalentes de Urbión, sierra de la que procede el tipo de la asociación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987a; NAVARRO, 1985a). Este empobrecimiento puede ser atribuido a las diferencias litológicas en los substratos dominantes -que son del Mesozoico en Urbión (CRESPO & al., 1995)- pero también podría estar relacionado con las diferencias climáticas existentes entre ambas sierras -el clima es más continentalizado en Urbión y más atlantizado en La Demanda (ORTEGA, 1992)- u otros factores. Estos pastizales constituyen el hábitat de *Androsace rioxana*, un endemismo ibérico amenazado (VVAA, 2000) del que actualmente se conocen sólo dos localidades, ubicadas en la Sierra de La Demanda (GARCÍA-BAQUERO, VALLE & ARROYO, 2001; GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 2002), donde en ocasiones vive en una versión de este pastizal que tiene *Phleum alpestre* y *Ranunculus amplexicaulis*. Además del aspecto típico de la asociación, existe una facies en laderas descarnadas y de fuerte pendiente en la que *Luzula caespitosa* es dominante (Tabla 32, cols. 11-15).

Tabla 32. *Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae* (*Mimuartio-Festucion curvifoliae*, *Festucetalia indigestae*, *Festucetea indigestae*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Altitud / m (1 = 10)	213	225	226	230	192	199	202	206	193	192	202	201	193	192	182
Área / m ²	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Cobertura / %	50	60	50	60	70	60	80	80	65	70	50	70	60	50	40
Pendiente / %	10	5	10	10	5	5	10	5	10	10	20	5	30	35	35
Orientación	NE	NW	N	NE	SW	N	NE	NW	NE	W	N	SW	N	NW	NE
Número de especies	10	11	10	9	11	10	14	8	11	13	12	13	12	11	8

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Festuca curvifolia</i>	3	4	3	4	4	4	5	5	4	4	2	3	2	2	2
<i>Silene elegans</i>	1	1	2	1	2	1	+	.	1	.	1	1	1	1	.
<i>Jasione centralis</i>	1	1	1	1	.	.	+	+	.	.	1	.	1	1	.
<i>Luzula hispanica</i>	.	1	2	2	.	.	2	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	3	3
<i>Antennaria dioica</i>	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium vahlii</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Thlaspi stenopterum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula urbionensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Sedum brevifolium</i>	1	2	2	1	2	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Avenella iberica</i>	1	.	.	.	.	2	2	+	1	1	2	.	2	+	2
<i>Hieracium pilosella</i>	+	1	.	.	1	+	.	.	.	1	+	1	+	+	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+
<i>Cerastium sp.</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	1	1	+	+	.	.	.
<i>Festuca iberica</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Scleranthus polycnemoides</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.
<i>Biscutella pyrenaica</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Jasione laevis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	.	+	.	.	.
<i>Alchemilla saxatilis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+
<i>Euphrasia minima</i>	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paronychia polygonifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga willkommiana</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sedum pyrenaicum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.

Además: *Leontodon sp.* 1 en 13 y 14; *Cryptogramma crispa* + en 11 y 15; *Erophila verna* 1 en 9 y 12; *Vaccinium myrtillus* + 7 y 14; *Juniperus alpina* + en 7; *Galim saxatile* 1 y *Viola montcaunica* + en 10; *Cytisus oromediterraneus* + en 12.

Localidades: 1. Ezcaray (Lo): Bagorruca (30TWM0276); 2-4. Ezcaray (Lo): Cerro San Lorenzo (30TWM0276); 5. Ezcaray (Lo): Monte Público 50 (30TVM9174); 6. Ezcaray (Lo): entre el Monte Público 50 y Otero, cima sin mojón (30TVM9174); 7. San Millán de La Cogolla (Lo): Cabeza Parda (30TWM0377); 8. San Millán de La Cogolla (Lo): Pancrudo nor-oriental (30TWM0575); 9-10. Ezcaray (Lo): Gabizalaya (30TVM9376); 11-12. Ezcaray (Lo): bajo Otero, sobre el barranco Zetelurria (30TVM9175); 13-14. Fresneda de la Sierra Tirón (Bu): entre Otero y Poborlaza (30TVM9075); 15. Fresneda de la Sierra Tirón (Bu): entre Poborlaza y Torruco Zarzabala (30TVM8976).

3.2.6. Vegetación pratense y pascícola

Se han reconocido en el Alto Oja 14 tipos de comunidades pratenses y pascícolas, integrantes de siete clases de vegetación: *Tuberarietea guttatae*, *Festuco-Brometea*, *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*, *Sedo-Scleranthetea*, *Lygeo-Stipetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* y *Nardetea strictae*.

Los cervunales (*Nardetea strictae*) están restringidos a depresiones bajo la línea de cumbres en el Alto Oja meridional (piso orosubmediterráneo); tienen escasa extensión, pero se mantienen frescos durante el verano. Las comunidades de *Festuco-Brometea* y *Festuco hystricis-Ononidetea striatae* están vinculadas al Alto Oja septentrional y a las escasas intercalaciones carbonatadas del Alto Oja meridional. *Molinio-Arrhenatheretea*, la clase más diversificada, incluye pastizales de diente (*Cynosurion cristati*) y praderas de siega (*Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* e *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*). Los pastizales y praderas de dichas clases de vegetación han sido, tradicionalmente, uno de los pilares de la cabaña ganadera del Alto Oja. Sin embargo, el declive o abandono de la actividad ganadera, el desuso de las prácticas culturales tradicionales asociadas y, en ocasiones, la práctica de nuevos usos (desbroces, plantaciones forestales, cultivos herbáceos) causan la regresión o la degradación de la superficie dedicada a pastizales y praderas, que resultan frecuentemente deteriorados o evolucionan hacia matorrales seriales.

3.2.6.1. Comunidad de *Jasione montana*

Los claros de melojares sobre suelos predominantemente arenosos (piso suprasubmediterráneo, Alto Oja septentrional) e, incluso, los bordes de dichos bosques, están ocasionalmente colonizados por comunidades de *Jasione montana*. Su composición florística (Tabla 33) hace que pueda ser adscrita a la alianza *Tuberarion guttatae* (*Tuberarietalia guttatae*, *Tuberarietea guttatae*).

3.2.6.2. *Brachypodio rupestris-Seselietum cantabrici*

En la orla mesozoica demandesa (Alto Oja septentrional), sobre suelos carbonatados, se desarrollan lastonares de *Brachypodium rupestre* con *Carduncellus mitissimus*, *Helianthemum nummularium*, *Seseli cantabricum*, *Plantago media*, etc. (Tabla 34, cols. 1-4); esta composición florística permite identificarlos (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984) con la asociación *Brachypodio rupestris-Seselietum cantabrici* (*Potentillo montanae-Brachypodienion rupestris*, *Potentillo montanae-Brachypodion rupestris*, *Brometalia erecti. Festuco-Brometea*). Estos lastonares están presentes en las series de los hayedos basófilos

(*Fagion*). La asociación es común en los territorios cántabro-euskaldún, ovetense y pico europeo (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) y ya había sido mencionada en La Demanda (MEDRANO, 1994).

Tabla 33. Comunidad de *Jasione montana*
(*Tuberarion guttatae*, *Tuberarietalia guttatae*,
Tuberarietea guttatae).

Número de orden	1	2	3	4
Altitud (1= 10 m)	117	93	94	84
Área / m ²	8	3	6	4
Cobertura / %	70	70	70	80
Número de especies	13	15	13	14

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Jasione montana</i>	1	1	1	1
<i>Origanum vulgare</i>	.	+	2	.
<i>Campanula rapunculus</i>	+	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	1	.	.	2

Compañeras:

<i>Hypochoeris radicata</i>	1	+	.	1
<i>Andryala integrifolia</i>	+	1	+	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	3	2	2	3
<i>Crepis capillaris</i>	+	2	1	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	2	2
<i>Daucus carota</i>	.	.	+	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	1	2	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	1	.	.	1
<i>Rubus sect. Rubus</i>	.	2	+	.
<i>Vulpia myurus</i>	+	.	+	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	.	2
<i>Micropyrum tenellum</i>	+	.	.	+
<i>Rumex angiocarpus</i>	1	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	+	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	+
<i>Sedum forsterianum</i>	.	.	.	2

Además: *Corrigiola telephifolia* +, *Cynosurus elegans* 1, *Digitalis purpurea* +, *Eryngium campestre* +, *Verbascum thapsus* +, *Senecio sylvaticus* + y *Sanguisorba minor* 1 en 2; *Lactuca serriola* +, *Lapsana communis* 1 en 3; *Carduus carpetanus* + y *Vicia sativa* + en 4.

Localidades. 1: Ezcaray (Lo): entre Montemayor y Robredo (30TWM0082); **2-3:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Pazuengos (30TWM0489); **4:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (30TWM0492).

3.2.6.3. *Festuco andres-molinae-Brachypodietum phoenicoidis* [*Avenula mirandanae-Brachypodietum phoenicoidis* Mateo 1983]

En la orla mesozoica de la La Demanda (Alto Oja septentrional, piso suprasubmediterráneo), sobre suelos carbonatados y en estaciones más xéricas que los de la asociación *Brachypodio rupestris-Seselietum cantabrici*, se desarrollan lastonares de *Brachypodium phoenicoides*. A esta especie se añaden (Tabla 34, cols. 5-13) *Melica magnolii*, *Pallenis spinosa*, *Avenula vasconica*, *Bromus erectus*, *Briza media*, etc. Dichas especies permiten relacionarlos (cf. RIVAS GODAY &

BORJA, 1961; MATEO, 1983; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Festuco andres-molinae-Brachypodietum phoenicoidis* (*Brachypodium phoenicoidis*, *Brachypodietalia phoenicoidis*, *Festuco-Brometea*). Es una asociación común en el Sector Castellano-Cantábrico (GARCÍA-MIJANGOS, 1997), pero no había sido mencionada en la Sierra de La Demanda. Se encuentran, como etapa de sustitución, en la serie de los quejigares (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*).

Tabla 34. *Brachypodio rupestris-Seselietum cantabricsi* (1-4) (*Potentillo montanae-Brachypodienion rupestris*, *Potentillo montanae-Brachypodion rupestris*, *Brometalia erecti*, *Festuco-Brometea*) y *Festuco andres-molinae-Brachypodietum phoenicoidis* (5-13) (*Brachypodium phoenicoidis*, *Brachypodietalia phoenicoidis*, *Festuco-Brometea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud / m (1 = 10 m)	112	104	107	120	85	87	87	88	94	96	88	100	88
Área / m ²	25	25	30	25	20	30	20	20	10	40	10	10	30
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100
Inclinación / %	5	10	-	30	30	-	10	10	15	20	-	-	-
Orientación	E	SE	-	E	S	-	SW	W	W	S	-	-	-
Número de especies	28	25	27	30	23	25	25	18	19	22	22	17	20

Características de las alianzas:

<i>Brachypodium rupestre</i>	4	4	5	4	+	1	.	.	1	.	.	.	+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	+	+	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	1
<i>Carduncellus nutissimus</i>	1	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli cantabricum</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	+	1	.	2	4	3	2	4	4	4	4	4
<i>Melica magnolia</i>	.	.	.	.	2	+	1	2	+	2	.	.	.
<i>Pallenis spinosa</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+
<i>Ophrys scolopax</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Imula helenioides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Medicago sativa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Características de clase:

<i>Bromus erectus</i>	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	1	1	2
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	1	2	2	1	+	+	.	.	1
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	+
<i>Linum catharticum</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Plantago media</i>	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Galium verum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aceras antropophorum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Compañeras:													
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	1	+	1	1	1
<i>Daucus carota</i>	+	.	+	+	+	+	1	.	.	1	1	.	1
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	1	.	+	1	.
<i>Festuca gr. rubra</i>	.	.	.	1	.	1	1	.	2	1	1	+	1
<i>Avenula vasconica</i>	2	1	+	2	1	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	.	.	.	2	2	3	2	.	2	.	.	3
<i>Onobrychis argentea</i>	+	1	.	1	.	+	+	.	+	+	.	.	.
<i>Briza media</i>	1	2	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1
<i>Tanacetum corymbosum</i>	1	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Allium sphaerocephalum</i>	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Linum strictum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	+	1
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	2	.	.	.	1	.	.	1	2	.	1
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	+
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	1	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Erica vagans</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.
<i>Genista scorpius</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	2	.	.	+	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	1	.	.	+	.	.	2	.	+	.	.	.
<i>Leuzea conifera</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Teucrium pinnatifidum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	2	.	.	2	.
<i>Chlora perfoliata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Coronilla scorpius</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla minima</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Genista occidentalis</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum salicifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Primula columnae</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.

Además: *Arrhenatherum bulbosum* 1, *Senecio adonidifolius* +, *Pteridium aquilinum* + y *Aphyllanthes monspeliensis* + en 1; *Coris monspeliensis* 2, *Digitalis parviflora* + en 2; *Agrimonia eupatoria* +, *Holcus lanatus* +, *Lathyrus pratensis* + y *Poa pratensis* + en 3; *Geum sylvaticum* 1, *Achillea millefolium* 1, *Senecio jacobaea* + y *Cerastium vulgare* + en 4; *Acinos pyrenaicus* 1 y *Ononis pusilla* + en 5; *Helianthemum appeninum* + en 6; *Argyrobolium zononii* + y *Bromus diandrus* + en 7; *Salvia verbenaca* + en 8; *Anthoxantum odoratum* + en 9; *Brachypodium retusum* 2, *Origanum vulgare* 1, *Ranunculus gramineus* + y *Prunella vulgaris* + en 11.

Localidades: 1-2 y 10: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9285 y 30TVM9385); 3 y 4: Valgañón (Lo): S. Quilez (30TVM9185) y La Pradilla (30TVM9185); 5-8: Zorraquín (Lo): Callejones (30TVM9686); 9 y 12: Ojacastro (Lo): S. Torcuato (30TVM0087); 11: Ojacastro (Lo): Salanrribia (30TVM9988); 13: Ezcaray (Lo): Itecha (30TVM9886).

3.2.6.4. *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*

Las etapas seriales avanzadas de los quejigares y hayedos basófilos del Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo) y las intercalaciones calizas del Alto Oja meridional están formadas (Tabla 35) por comunidades de caméfitos pulviniformes y hierbas vivaces (*Genistion occidentalis*, *Ononidetalia striatae*, *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*) dominadas por la otavera (*Genista occidentalis*). Suelen encontrarse en mosaico con pastizales basófilos (de *Brometalia erecti* e, incluso, de *Brachypodietalia phoenicoidis*).

En la orla mesozoica demandesa, dichas comunidades fueron identificadas con la asociación castellano-cantábrica *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis* (MEDRANO, 1994; véase Tabla 35). La alianza *Genistion occidentalis* tiene, sin embargo, cuatro asociaciones en la Península Ibérica y en tres de ellas -presentes en el ámbito del Centro-Norte ibérico- *Genista occidentalis* es dominante (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; LOIDI & al., 1988; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997): *Lithodoro diffusae-Genistetum occidentalis* (vasco-cantábrica occidental) *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis* (castellano-cantábrica), y *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis* (vasco-cantábrica oriental, oroibérica soriana y pirenaica). La ausencia de los principales bioindicadores de las dos primeras asociaciones (cf. Tabla 35 con LOIDI & al., 1988, Tabla sintética) permite identificar las comunidades del Alto Oja con la asociación *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*.

Se han descrito dos subasociaciones de la *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*: *genistetosum occidentalis* y *genistetosum scorpii* Loidi, Báscones, Ursúa & Casas-Flecha 1988, que es una versión enriquecida con especies como *Genista scorpius*, *Aphyllanthes monspeliensis* y *Dorycnium pentaphyllum* (LOIDI & al., 1988, Tabla 3, cols. 1-42). Ambas versiones de la asociación pueden encontrarse en el Alto Oja: la primera (Tabla 35, cols. 1-8), relacionada con la serie de vegetación de los quejigares (*Spiraeo obovatae-Quercu fagineae*); la segunda (Tabla 35, cols. 9-12), con las series de vegetación de los hayedos basófilos. Finalmente, en comunidades que pueden adscribirse a la segunda subasociación, existe localmente una variante (Tabla 35, cols. 11-12), una facies, en la que entra *Ulex europaeus*, y que se encuentra en zonas altas y lluviosas de la orla mesozoica demandesa, presumiblemente más lavadas y descarboxatadas en los horizontes edáficos superiores.

3.2.6.5. Comunidad de *Erodium glandulosum*

En las repisas planas sobre rocas dolomíticas de la Peña San Torcuato (Ezcaray, Alto Oja septentrional, piso suprasubmediterráneo), muy expuestas a la

Tabla 35. *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis* subas. *genistetosum scorpii* (1-8) y subas. *genistetosum occidentalis* (9-12) (*Genistion occidentalis*, *Ononidetalia striatae*, *Festuco-Ononidetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de inventarios	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altitud / m (1 = 10)	-	119	112	119	89	94	90	125	118	120	128	127
Área / m ²	-	50	80	30	70	80	50	60	40	20	40	30
Cobertura / %	-	100	100	100	100	100	100	90	100	100	90	80
Inclinación / %	-	10	10	10	10	5	15	10	10	5	5	5
Orientación	-	NE	SE	SW	E	E	E	S	N	NE	SE	SE
Número de especies	-	27	41	33	21	21	25	17	25	23	13	17
Diferenciales de subasociación y variante:												
<i>Genista scorpius</i>	V	2	3	1	1	1	+	+	.	.	.	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	II	.	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Lavandula latifolia</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulex europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Características de alianza y unidades superiores:												
<i>Genista occidentalis</i>	V	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	2
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	III	.	2	.	+	1	+	.	.	1	.	1
<i>Digitalis parviflora</i>	I	1	+	+	.	.	+	.	.	.	1	+
<i>Coronilla minima</i>	III	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	I	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea ruizi</i> III, <i>Koeleria vallesiana</i> II, <i>Carex humilis</i> I, <i>Fumana procumbens</i> I, <i>Orchis mascula</i> I y <i>Crepis albida</i> I en 1.												
Compañeras:												
<i>Avena vasconica</i>	III	1	1	1	1	1	1	1	2	1	.	+
<i>Brachypodium rupestre</i>	II	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3
<i>Bromus erectus</i>	I	2	1	1	2	1	1	2	2	+	1	1
<i>Briza media</i>	III	.	2	1	1	+	1	1	2	1	.	.
<i>Erica vagans</i>	V	3	+	3	.	.	.	4	4	4	4	4
<i>Helianthemum nummularium</i>	III	2	1	2	.	.	.	1	1	2	1	2
<i>Crataegus monogyna</i>	I	1	.	+	.	+	1	+	+	+	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	III	.	.	+	.	.	.	1	1	1	+	+
<i>Plantago media</i>	I	1	+	.	.	.	+	+	1	+	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	2	.	2	.	.	.	3	2	2	2	3
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	1	1	+	+	1	1	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	III	1	1	1	+	.	.	.	.	1	.	.
<i>Seseli cantabricum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1	1	+
<i>Carex flacca</i>	.	+	+	.	1	.	1	.	.	+	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.	2	1
<i>Juniperus communis</i>	III	1	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	I	.	.	+	.	.	.	1	1	1	.	.
<i>Onobrychis hispanica</i>	I	2	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	IV	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Thymus vulgaris</i>	III	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	1
<i>Campanula hispanica</i>	II	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i>	I	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rubus sect. Rubus</i>	.	2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	I	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	II	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	I	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Genistella sagittalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	II	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	III	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i>	I	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Linum narbonense</i>	II	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	I	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Quercus faginea</i>	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Satureja alpina</i>	II	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	II	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Campanula glomerata</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduncellus mitissimus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Chlora perfoliata</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cirsium richterianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Daboecia cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	III	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Galium saxatile</i>	I	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia purpurea</i>	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum suffruticosum</i> s.l.	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rosa agrestis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio lagascanus</i>	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys heraclea</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.

Además: *Helianthemum incanum* III, *Buxus sempervirens* III, *Potentilla montana* III, *Ononis pusilla* II, *Catananche caerulea* II, *Geum sylvaticum* II, *Allium sphaerocephalon* II, *Amelanchier ovalis* I, *Arabis hirsuta* I, *Arenaria montana* I, *Brachypodium retusum* I, *Carduncellus monspeliensis* I, *Centaurea scabiosa* I, *Cuscuta epithimum* I, *Danthonia decumbens* I, *Epipactis atrorubens* I, *Erinacea anthyllis* I, *Globularia vulgaris* I, *Helianthemum appeninum* I, *Orchis ustulata* I, *Petrorhagia prolifera* I, *Vicia pyrenaica* I, *Phyteuma orbiculare* I, *Teucrium capitatum* I, *Thalictrum tuberosum* I, *Potentilla tabernaemontani* I, *Pteridium aquilinum* I, *Polygala vulgaris* I y *Rubia peregrina* I en 1; *Trisetum flavescens* I, *Helleborus foetidus* + y *Rosa micrantha* + en 2; *Coris monspeliensis* 1, *Cuscuta europaea* + y *Senecio adonidifolius* + en 3; *Trifolium pratense* 2, *Clinopodium vulgare* + y *Daucus carota* + en 4; *Santolina squarrosa* + y *Ononis spinosa* + en 5; *Salvia pratensis* + en 6; *Sideritis camarae* + y *Viburnum lantana* + en 7.

Origen de los inventarios y localidades. 1: MEDRANO (1994: Tabla 19, cols. 1-7), 7 inventarios procedentes de Cameros y La Demanda (Lo), sub *Arctostaphylo crassifoliae*-*Genistetum occidentale*; 2: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9286); 3: Valgañón (Lo): ladera sur de Lizcarro (30TVM9285); 4: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9286); 5: Ezcaray (Lo): entre Masoga y La Cantera (30TVM9887); 6-7: Ezcaray (Lo): entre Masoga y la antigua cantera de caliza (30TVM9887); 8-10: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9286); 11-12: Valgañón (Lo): Los Eriales (30TVM9386).

acción desecante y erosiva del viento, se desarrolla una comunidad de *Erodium glandulosum* con *Koeleria vallesiana* y *Oreochloa confusa*. Esta composición florística (véase un inventario más abajo; cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002) permite relacionarla con la alianza *Festucion burnatii* (*Festuco hystricis-Poetalia ligulatae*, *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*). Aunque la escasez de datos disponibles no permite, por el momento, la plena identificación de estas comunidades con las asociaciones descritas en la alianza, la asociación descrita más próxima podría ser *Koelerio vallesianae-Erodietum glandulosi* Amigo, G. Azcárate & Izco 1983. Por otro lado, a tenor de las citas existentes de *Erodium glandulosum*, que es un endemismo ibérico (véase epígrafe 3.1.1), comunidades similares a la que comentamos podrían existir, entre 700-1660 m, en las sierras alavesas, burgalesas, navarras y riojanas que bordean la Depresión del Ebro y también en áreas más meridionales (Villavelayo y Viniegra de Arriba); es decir, en territorios castellano-cantábricos y en las áreas con afloramientos calizos del Sector Oroibérico Soriano (orla mesozoica de La Demanda y afloramientos calizos interiores).

Localidad: Ezcaray (Lo): Peña San Torcuato (30TVM8700); altitud: 880 m; área: 1 m²; cobertura: 40%; **Comunidad de *Erodium glandulosum*** (*Festucion burnatii*, *Festuco hystricis-Poetalia ligulatae*, *Festuco hystricis-Ononidetea striatae*); **características** de alianza y unidades superiores: *Erodium glandulosum* 3, *Oreochloa confusa* +, *Koeleria vallesiana* +, *Festuca hystrix* +, *Arenaria grandiflora* +; **compañeras:** *Sedum dasyphyllum* 2, *Sedum acre* 2, *Avenula vasconica* + y *Poa bulbosa* +.

3.2.6.6. *Sedum brevifolio-pyrenaici*

En los rellanos de rocas paleozoicas de las cumbres más altas de La Demanda (e.g. Cerros San Lorenzo y Cabeza Parda y Monte Otero en el Alto Oja meridional, pisos orosub- y criorosubmediterráneo), se desarrollan pequeñas comunidades de *Sedum brevifolium* y *Sedum pyrenaicum* (MEDRANO, 1994; Tabla 36). Este tipo de comunidades, también presentes en la Sierra de Urbión, se han identificado (NAVARRO, 1985b, Tabla 5; MEDRANO, l.c.; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tabla 50; Tabla 36, cols. 1-2) con la asociación bejarano-gredense y oroibérico soriana *Sedetum brevifolio-pyrenaici* (*Sedion pyrenaici*, *Sedo-Scleranthetalia*, *Sedo-Scleranthetea*). Además del aspecto genuino de la asociación, existe una facies (Tabla 36, cols. 4-7) en la que no aparece *Sedum pyrenaicum* y sí lo hacen, en cambio, *Scleranthus polycnemoides* y *Biscutella pyrenaica*. Esta variante se desarrolla en rellanos gravosos pisoteados y, probablemente, nitrificados, lo que podría estar relacionado bien con la acción del ganado lanar bien con la presión antrópica que sufren algunas de las cumbres demandesas.

Tabla 36. *Sedetum brevifolio-pyrenaici* (*Sedion pyrenaici*, *Sedo-Scleranthetalia*, *Sedo-Scleranthetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud / m (1= 10)	-	205	-	190	184	200	182
Área / m ² (1=10)	-	1	-	0.4	0.2	0.5	0.5
Cobertura / %	-	-	-	30	60	20	70
Número de inventarios	5	-	7	-	-	-	-
Número de especies	-	5	-	7	5	5	7

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Sedum brevifolium</i>	5	2	V	3	3	2	4
<i>Sedum pyrenaicum</i>	5	3	V	2	.	.	.
<i>Sempervivum vicentei</i>	.	.	III	.	+	.	.
<i>Silene rupestris</i>	.	.	I	+	.	.	.
<i>Jasione sessiliflora</i>	2	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de variante:							
<i>Biscutella pyrenaica</i>	.	.	.	.	2	2	.
<i>Scleranthus polycnemoides</i>	.	.	.	.	.	2	2

Compañeras:

<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	I	+	+	.	.
<i>Avenella iberica</i>	3	.	III	.	.	+	.
<i>Festuca curvifolia</i>	.	.	IV	.	.	1	.
<i>Silene elegans</i>	1	.	III	.	.	.	.
<i>Agrostis delicatula</i>	.	.	I	.	.	.	+
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	III	.	.	.	2
<i>Jasione centralis</i>	.	.	I	.	1	.	.
<i>Agrostis truncatula</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Campanula herminii</i>	1	1	.	.	.	.	.
<i>Thymus penyalarensis</i>	1	1	.	.	.	.	.

Además: *Silene elegans* 1, *Sedum hirsutum* 1, *Hieracium carpetanum* 1 y *Conopodium ramosum* 2 en 1; *Antennaria dioica* III, *Sedum pedicellatum* III, *Anthoxantum odoratum* I, *Armeria losae* I, *Gagea soleirolii* II, *Leucanthemopsis pallida* I, *Luzula caespitosa* I, *Plantago penyalarensis* I, *Saxifraga continentalis* III y *Sedum amplexicaule* I en 3; *Paronychia polygonifolia* 1, *Campanula urbionensis* + y *Linaria aciculifolia* + en 4; *Hieracium pilosella* 2, *Leontodon bourgaeanus* + *Veronica cantabrica* + en 7.

Localidades y origen de los inventarios. 1: SÁNCHEZ-MATA (1989, Tabla 40, cols. 1-5; Los Galayos, Gredos); 2: SÁNCHEZ-MATA (1989, Tabla 40, col. 5; holotipus); 3: MEDRANO (1994: Tabla 25, cols. 1-7; Sierra de La Demanda). 4: Ezcaray (Lo): Sagarraya (30TVM9779); 5: Fresneda de la Sierra Tirón (Bu): monte Otero (30TVM9175); 6: Ezcaray (Lo): entre la Cruz de La Demanda y el monte Otero (30TVM9175); 7: San Millán de la Cogolla (Lo): entre Barranco Malo y Cabeza Parda (30WM0477).

3.2.6.7. Comunidad de *Brachypodium retusum*

Involucrado en la serie de los encinares basófilos (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*) presentes en el Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo), se desarrolla de un tipo de pastizal dominado por

Brachypodium retusum. Ocupa suelos secos carbonatados, con cierta pendiente y en orientaciones xéricas; es pastado por el escaso ganado lanar existente en la actualidad. Su composición florística (Tabla 37) incluye algunas características de *Thero-Brachypodion ramosi*, *Lygeo-Stipetalia* y *Lygeo-Stipetea*, tales como *Allium sphaerocephalon*, *Leuzea conifera*, *Linum narbonense*, y *Ophrys* sp. pl.

La afinidad florística con los lastonares xerófilos oroibéricos (riojanos) y bajo aragoneses (bardeneros) de la asociación *Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958, con los que están relacionados, es sin embargo parcial, pues dicho lastonar con ruda (cf. BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1958, Tabla 29; URSÚA, 1986, Tabla, 44; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tabla 55) tiene numerosas plantas xerófilas que -pese a estar presentes en la Depresión del Ebro- no alcanzan el Alto Oja: se trata de especies tales como *Phlomis lychnitis*, *Asphodelus ramosus* y *Ruta angustifolia*.

3.2.6.8. *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*

Las praderas-juncuales de siega desarrolladas en suelos profundos y encharcados (Alto Oja, piso suprasubmediterráneo), en el seno de la serie *Rubocorylifolii-Salicetum atrocineræe*, están formadas (Tabla 38, cols. 10-12) por *Juncus acutiflorus*, *J. effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Hypericum undulatum* y otras gramíneas y papilionáceas pratenses, lo que permite identificarlas con la asociación *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* (*Juncion acutiflori*, *Molinietalia caeruleae*, *Molinio-Arrhenatheretea*). Esta asociación, que tiene una reducida representación en el Alto Oja, ya fue reconocida en el Sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

3.2.6.9. *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*

Los prados de siega que se desarrollan sobre suelos profundos pero no encharcados (Alto Oja, piso suprasubmediterráneo), en el seno de la serie *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris*, están formados (Tabla 38, cols. 1-9) por gramíneas y papilionáceas pratenses acompañadas por grandes umbelíferas (*Heracleum montanum* y *Pimpinella major*) y *Malva moschata*. Esta composición florística (cf. TÜXEN & OBERDORFER, 1958; DÍAZ GONZÁLEZ & F. PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) permite identificar la asociación *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* (*Arrhenatherion*, *Arrhenatheretalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*), fundamentalmente orocantábrica y cántabro-atlántica, pero cuya existencia se conocía en La Demanda (MEDRANO, 1994). Se trata de prados que necesitan ser mantenidos mediante prácticas agro-

Tabla 37. Comunidad de *Brachypodium retusum* (*Thero-Brachypodium ramosi*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud / m (1 = 10)	81	81	82	84	82	87	88	85
Área / m ²	10	8	15	15	20	15	20	10
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	70
Inclinación / %	5	5	5	5	15	5	5	20
Orientación	SE	SSE	S	S	SE	E	S	SW
Número de especies	14	13	18	15	19	18	11	19

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Brachypodium retusum</i>	5	5	5	5	5	4	5	4
<i>Dactylis hispanica</i>	1	1	+	1	+	.	+	+
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+	+	+	.	+	+	.	+
<i>Leuzea conifera</i>	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Linum narbonense</i>	.	.	.	+	1	1	.	.
<i>Bituminaria bituminosa</i>	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Ophrys lutea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ophrys tenthredinifera</i>	.	.	.	+	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Melica ciliata</i>	1	1	1	+	+	+	1	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	+	.	1	+	1	1	.
<i>Thymus vulgaris</i>	+	+	.	+	1	+	.	+
<i>Convolvulus cantabrica</i>	1	1	.	.	1	1	1	1
<i>Avenula bromoides</i>	1	.	+	.	1	1	1	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	+	+	1	+	+	.	.
<i>Helianthemum salicifolium</i>	.	+	1	.	+	1	2	.
<i>Ruta montana</i>	1	.	1	+	.	.	.	+
<i>Sedum sediforme</i>	+	+	1	.	+	.	.	.
<i>Salvia verbenaca</i>	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	+	+	.	1	.	+
<i>Bromus erectus</i>	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Pallenis spinosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Chlora perfoliata</i>	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Onobrychis hispanica</i>	.	.	.	.	1	2	1	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	1	+	.

Además: *Echium vulgare* + y *Plantago lanceolata* + en 2; *Genista scorpius* + y *Origanum vulgare* + en 3; *Mantisca salmantica* + en 4; *Anthyllis sampaioiana* + y *Centaurea scabiosa* + en 5; *Campanula hispanica* + y *Teucrium polium* + en 6; *Argyrolobium zanonii* +, *Helianthemum appeninum* 1, *Coronilla scorpioides* +, *Linum strictum* 1, *Anthericum liliiago* +, *Inula helenioides* +, *Bombycilaena erecta* +, *Sedum album* + y *Galium verum* + en 8.

Localidades. 1-4: Ojacastro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987); **5:** Ojacastro (Lo): entre el barranco Masoga y Ezcaray (30TVM9987); **6-7:** Ezcaray (Lo): pr Marichipia (30TVM9987); **8:** Ezcaray (Lo): barranco de Turza, entre Allende y La Repularia (30TVM9986).

pastorales: en el Alto Oja, los predios están vallados o rodeados por sebes, y son protegidos del pisoteo y pastado directo por el ganado durante la mayor parte del año. Son regados mediante canales (desde el fin del invierno), abonados (con estiércol preferentemente) y segados con pequeñas máquinas o a dalle (durante las primeras semanas de julio) para recoger la hierba producida, que se deja secar en los prados o es ensilada. Estos prados constituyen la matriz paisajística en los paisajes reticulados de fondos de valle, muy extendidos en los valles de los ríos Ciloría o Nona y Oja. Junto con el resto del conjunto paisajístico (fragmentos de bosque, setos vivos y otras comunidades herbáceas), estos prados mantienen una elevada diversidad biológica y, en su estado tradicional, una buena conectividad. Actualmente, están amenazados de destrucción, degradación y fragmentación: las amenazas son la expansión urbanística de las localidades turísticas del Alto Oja y sus vías de comunicación y los cambios de los usos agrícolas del suelo como consecuencia de la pérdida de rentabilidad. Estos procesos, que perjudican la conservación de la diversidad biológica, han sido expresamente identificados en la *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica* (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999).

3.2.6.10. *Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati*

En el Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo), de modo local y sobre substratos carbonatados lavados de la orla mesozoica demandesa, se desarrollan pastizales <de diente> con aspecto de césped formados por *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Plantago media*, etc. La zona donde tienen mayor extensión es la denominada Lizcarro (Valgañón) y se trata de pastizales seriales en la serie de los hayedos basófilos.

Esta composición florística, hábitat y papel sucesional permite probablemente identificar dichas comunidades (cf. TÜXEN & OBERDORFER, 1958; DÍAZ GONZÁLEZ & F. PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati* (*Cynosurion cristati*, *Arrhenatheretalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*), una asociación orocantábrica y cántabro-atlántica.

Localidad: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9285); altitud: 1230 m; área: 10 m²; cobertura: 100%; ***Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati*** (*Cynosurion cristati*, *Arrhenatheretalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*); **características** de alianza y u.s.: *Cynosurus cristatus* 3, *Agrostis capillaris* 3, *Trifolium repens* 2, *Anthoxantum odoratum* 1, *Bellis perennis* 1, *Poa pratensis* 1, *Rhinanthus minor* 1, *Trifolium pratense* 1, *Prunella vulgaris* +, *Trifolium dubium* +; **compañeras:** *Lolium perenne* 3, *Potentilla montana* 2, *Festuca gr. rubra* 1, *Danthonia decumbens* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Plantago media* 1, *Lotus corniculatus* +, *Galium verum* +, *Romulea bulbocodium* 1, *Prunella alba* +, *Sanguisorba minor* +.

Tabla 38. *Malva moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* (Arrhenatherion, Arrhenatheretalia, Molinio-Arrhenatheretea) (cols. 1-9); *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* (Juncion acutiflori, Molinietaalia caeruleae, Molinio-Arrhenatheretea) (cols. 10-12).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud / m (1 = 10)	99	100	85	100	99	112	85	89	89	89	89	89
Área / m ²	10	20	16	20	20	15	10	40	40	10	10	20
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de especies	24	21	30	33	27	32	23	21	23	21	14	18

Características y diferenciales de las asociaciones, alianzas y órdenes:

<i>Heracleum montanum</i>	.	2	1	1	2	+	+	+	1	.	.	.
<i>Malva moschata</i>	.	1	1	+	.	1	+	1	1	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	1	1	.	+	.	1	+	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	2
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de clase:

<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	4	3	1	1	2	3	3	1	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	3	2	2	3	2	.	3	2	2	1	.
<i>Ranunculus despectus</i>	3	3	1	2	2	.	+	1	1	2	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	3	2	.	2	1	2	3	1	1	1	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	.	1	.	1	2	.	+	+	3	3	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	+	+	1	+	+	+	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	1	.	.	.	.	+	2	2	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1	.	2	.	1	1	1	+	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	1	.	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Trifolium repens</i>	2	1	.	3	.	2	1	.	+	2	2	2
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	.	+	.	1	1	1	.	.	3	2	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	.	2	1	1	2	.	.	1	.	1
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	+	1	+	.
<i>Crepis capillaris</i>	.	1	+	1	1	1	.	.	+	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	3	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	3	3	.	.	.	.	+	3	.	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	.	+	.	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	1
<i>Alchemilla</i> sp	1	.	.	.	1	+	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	2	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	2
<i>Stellaria graminea</i>	1	1	+
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	+	.	.	+
<i>Carex lamprocarpa</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Chaerophyllum aureum</i>	+	+	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	+	+	.	.	.
<i>Dipsacus sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Leontodon longirostris</i>	+	+
<i>Medicago lupulina</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	+	+

Además: *Lotus corniculatus* 1, *Prunella grandiflora* 1 y *Rumex obtusifolius* 1 en 1; *Rumex conglomeratus* 2 y *Holcus mollis* + en 2; *Agropyrum caninum* 1, *Cirsium arvense* 1, *Convolvulus arvensis* 1, *Galium aparine* 1, *Verbena officinalis* + y *Crataegus monogyna* + en 3; *Medicago arabica* 1, *Verbena officinalis* +, *Sonchus asper* + y *Cirsium vulgare* + en 4; *Juncus inflexus* +, *Leucanthemum vulgare* + y *Equisetum arvense* + en 5; *Cruciata pedemontana* 2, *Sanguisorba minor* 1, *Clinopodium vulgare* 1, *Origanum vulgare* +, *Cynosurus echinatus* + y *Ligusticum lucidum* + en 6; *Medicago sativa* 1, *Briza media* + y *Geranium columbinum* + en 7; *Centaurea nemoralis* 1 en 9; *Carex hordeistichos* 2 en 10; *Glyceria declinata* 3 en 11; *Carex* sp. 1 y *Potentilla erecta* 1 en 12.

Localidades. 1: Valgañón (Lo): de Valgañón al Barranco de San Quílez (30TVM9385); **2:** Valgañón (Lo): de Valgañón a Iguareña, proximidades del río Ciloría (30TVM9384); **3:** Santurdejo (Lo): de Santurdejo a Pazuengos (30TWM0490); **4:** Pazuengos (Lo): de Santurdejo a Pazuengos (30TWM0488); **5:** Ezcaray (Lo): de Posadas a Altuzarra (30TVM9776); **6:** Ezcaray (Lo): de Urdanta a Chilizarrias, proximidades del río Beneguerra (30TWM0181); **7:** Ezcaray (Lo): proximidades de Fuente Saúco (30TVM9985); **8-9:** Valgañón (Lo): entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9585); **10-12:** Valgañón (Lo): barranco del arroyo Roñadero, proximidades de Prado Regala (30TVM9484).

3.2.6.11. *Juncus inflexi-Menthetum longifoliae*

Las praderas juncuales nitrificadas y pisotedas por la acción del ganado que se desarrollan en el piso suprasubmediterráneo de la Sierra de La Demanda, se han identificado (MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Juncus inflexi-Menthetum longifoliae* (*Mentho-Juncion inflexi*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*). Están dominadas por *Juncus inflexus* con *Agrostis stolonifera* y *Mentha longifolia* y, en el Alto Oja, se

encuentran en las series de los bosques mixtos, quejigares y hayedos silícícolas y basófilos. Es una asociación común en la Europa templada y su presencia en la subprovincia Oroibérica ha sido estudiada en varias ocasiones (MEDRANO, 1994; NAVARRO, 1985b; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; GARCÍA-MIJANGOS, 1997).

3.2.6.12. *Lolio perennis-Plantaginetum majoris*

Los céspedes que se desarrollan en bordes de caminos, sobre suelos nitrificados y más o menos compactados, en el Alto Oja pueden atribuirse, en función de la presencia de *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis* (Tabla 39) a la asociación *Lolio perennis-Plantaginetum majoris* (*Potentillion anserinae*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*). Es una asociación de céspedes que se aprovechan como pastos de diente, se distribuye en territorios eurosiberianos y mediterráneos ibéricos (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) y es uno tipo de comunidad ampliamente estudiado en el Sistema Ibérico Septentrional (FUENTES, 1979, Tabla sin numerar; MENDIOLA, 1983, Tabla sin numerar; NAVARRO, 1985b, Tabla 66; MEDRANO, 1994, Tabla 30).

3.2.6.13. *Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae* [*Luzulo carpetanae-Junctetum ellmannii* Rivas-Martínez 1964]

Los cervunales orosubmediterráneos con tendencia al encharcamiento del Alto Oja meridional, ubicados en el fondo de las depresiones post-glaciares cuando éstas no están aún colmatadas, se identificaron (MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae* (*Campanulo herminii-Nardion strictae*, *Nardetalia strictae*, *Nardetea strictae*). Hacia el fondo de las depresiones, están en contacto con comunidades turfófilas o con los canales de escorrentía. Es una asociación común en el Sector Oroibérico Soriano y está formada por comunidades de *Nardus stricta* y *Juncus squarrosus* con *Luzula carpetana* y *Festuca iberica* (TÜXEN & OBERDORFER, 1958; NAVARRO, 1985b; IZCO & ORTIZ, 1989). Véase un ejemplo:

Localidad: Ezcaray (Lo): Loma Sagarraya (30TVM9274); altitud: 1800 m; área: 20 m²; cobertura: 100%; ***Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae*** (*Campanulo herminii-Nardion strictae*, *Nardetalia strictae*, *Nardetea strictae*); **características** de alianza y unidades superiores: *Juncus squarrosus* 3, *Nardus stricta* 3, *Carex demissa* 1, *Festuca iberica* 1, *Dantonía decumbens* 1, *Euphrasia hirtella* 1, *Carex echinata* 1, *Luzula carpetana* 1, *Trifolium nevadense* 1, *Carex leporina* +; **compañeras:** *Pinguicula grandiflora* 2, *Potentilla reptans* 2, *Calluna vulgaris* 1, *Anthoxantum odoratum* 1, *Hypericum undulatum* 1, *Rumex acetosa* 1, *Carum verticillatum* 1, *Linum catharticum* 1, *Drosera rotundifolia* 1, *Sphagnum* sp. 1, *Prunella vulgaris* 1, *Galium saxatile* 1, *Trifolium pratense* 1, *Erica arborea* +, *Hypericum pulchrum* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Dactylorhiza* sp. ; briófitos 2.

Tabla 39. *Lolium perennis-Plantaginetum majoris* (*Potentilla anserinae*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud / m (1 = 10)	86	85	84	100	79	84	84	90	90	82	110	79	80	77
Área / m ²	3	2	2	2	3	3	6	3	5	5	2	2	3	5
Cobertura / %	70	90	80	80	90	100	90	90	100	70	60	80	80	100
Número de especies	11	11	8	10	11	7	12	12	12	12	11	7	9	14

Características:

<i>Plantago major</i>	2	3	3	2	2	4	3	3	3	3	2	2	3	3
<i>Lolium perenne</i>	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Potentilla reptans</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	2	2	3	.	1	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	+	+	.	.	+	1
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Rumex pulcher</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Compañeras:

<i>Poa annua</i>	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	3	1	3
<i>Bellis perennis</i>	2	1	1	1	1	2	.	+	1	.	.	.	2	2
<i>Trifolium repens</i>	2	3	3	2	3	.	1	.	2	.	1	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	2	.	.	+	1	.	2	+	1	.	+	.	1	.
<i>Chamomilla suaveolens</i>	.	.	.	2	1	.	+	1	.	+	.	+	+	+
<i>Taraxacum officinale</i>	1	.	.	1	1	.	1	.	.	1	.	.	+	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Medicago maculata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+

Además: *Cynosurus elegans* + en 1; *Veronica serpyllifolia* 1 y *Ranunculus acris* 2 en 2; *Geranium robertianum* + en 3; *Cerastium glomeratum* + en 5; *Brachypodium sylvaticum* + y *Medicago sativa* + en 6; *Agrimonia eupatoria* + en 7; *Hordeum murinum* + en 9; *Geranium columbinum* + en 10; *Malva neglecta* 1 en 11; *Torilis japonica* + en 14.

Localidades. 1: Ojastro (Lo): barranco Masoga, bajo Salanrubia (30TVM9888); **2:** Ojastro (Lo): barranco Masoga, bajo Marichipia (30TVM9788); **3:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (30TWM0492); **4:** Ezcaray (Lo): Ayabarrena (30TVM9677); **5:** Ojastro (Lo): proximidades de la localidad (30TWM0088); **6-7:** Valgañón (Lo): Prado Regala (30TVM9385); **8:** Valgañón (Lo): proximidades de la ermita de Tres Fuentes (30TVM9385); **9:** Valgañón (Lo): barranco de San Quílez, entre el río Nona y la Fuente de las Señoritas (30TVM9284); **10:** Valgañón (Lo): barranco de San Quílez (30TVM9185); **11:** Ojastro (Lo): Ojastro (30TVM9988); **12-14:** Valgañón (Lo): barranco de San Quílez (30TVM9185).

3.2.6.14. *Plantagini penyalarensis-Festucetum ibericae*

Los cervunales orosubmediterráneos (Alto Oja meridional) sobre substratos mejor drenados que los de la asociación anterior, se han identificado (MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Plantagini penyalarensis-Festucetum ibericae* (*Campanulo herminii-Nardion strictae*, *Nardetalia strictae*, *Nardetea strictae*). Este tipo de cervunal está formado por *Nardus stricta*, *Festuca iberica*, *Plantago penyalarensis* y *Jasione carpetana*. Es frecuente en Urbión (NAVARRO, 1985b), pero en La Demanda parecen tener una distribución más limitada, lo que podría estar relacionado con los cambios en el clima (más continentalizado en Urbión que en La Demanda) y el substrato geológico (del Mesozoico en Urbión y del Paleozoico en La Demanda); además, *Plantago penyalarensis* es una planta rara en La Demanda.

Localidad: Ezcaray (Lo): depresiones postglaciares bajo Dos Hermanas (30TVM9172); altitud: 1860 m; área: 4 m²; inclinación: 15%; orientación: E; cobertura: 80%; ***Plantagini penyalarensis-Festucetum ibericae*** (*Campanulo herminii-Nardion strictae*, *Nardetalia strictae*, *Nardetea strictae*); **características** de alianza y unidades superiores: *Festuca iberica* 4, *Plantago penyalarensis* 2, *Jasione carpetana* 2, *Nardus stricta*; **compañeras:** *Luzula hispanica* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Avenella iberica* 1, *Silene elegans* 1, *Sedum brevifolium* 1, *Hieracium sp.* +, *Vaccinium myrtillus* + y *Paronychia polygonifolia* +.

3.2.7. Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva

Se han encontrado en el Alto Oja doce de tipos de vegetación de esta categoría, integrantes de cuatro clases fitosociológicas: *Rosmarinetea officinalis* y *Cytisetea scopario-striati* (las menos diversificadas) y *Calluno-Ulicetea* y *Rhamno-Prunetea* (las más diversificadas). Las comunidades de *Rhamno-Prunetea* presentes (*Rubo ulmifolii-Tametum communis*, Comunidad de *Crataegus monogyna*, *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae*, *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* y *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*), orlan y sustituyen bosques de *Fagetalia* y *Salici purpureae-Populetea nigrae*, pero también encinares y quejigares; las de *Cytisetea scopario-striati* y *Calluno-Ulicetea*, orlan y sustituyen, en general, los bosques de *Quercetalia roboris*.

Los brezales de *Cytiso scoparii-Ericetum aragonensis* y piornales de *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae* eran conocidos en La Demanda (TARAZONA, 1984; NAVARRO, 1985b, MEDRANO, 1994; cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero no el resto de asociaciones, que se han relacionado mayoritariamente con tipos de vegetación castellano-cantábricos, oroibérico sorianos, cántabro-atlánticos y orocantábricos.

Tabla 40. *Cytiso scoparii-Ericetum aragonensis* (*Ericetum aragonensis*, *Ericetum umbellatae*, *Ulicetalia minoris*, *Callunetalia*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de orden	165	138	137	136	155	172	173	176	153	162	182	166	165	154	161	173	168	172	168	171
Altitud / (1 = 10 m)	20	25	30	30	20	30	30	20	20	20	20	50	30	20	100	100	100	50	40	40
Área / m ²	90	90	90	90	90	90	75	90	90	90	100	70	100	100	40	90	80	95	100	100
Cobertura / %	20	25	25	20	25	15	10	20	20	20	10	15	15	15	15	10	15	-	20	20
Inclinación / %	S	SE	SE	S	N	WN	W	SW	NW	W	E	SE	SE	SE	S	SW	E	-	SW	SW
Orientación	12	14	12	14	13	9	8	8	17	10	11	12	15	15	9	8	13	13	13	16
Número de especies																				

Diferenciales de las variantes:

<i>Cytisus oromediterraneus</i>	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Genista obtusiramea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	2	.	.	
<i>Genista occidentalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Eryngium bourgatii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Calluna vulgaris</i>	1	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	1	1	2	2	1	2
<i>Erica aragonensis</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	+	3	4	3	
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	2	+	1	3	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	3	2
<i>Luzula lactea</i>	1	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	+
<i>Avenula sulcata</i>	1	.	.	.	1	+	.	1	1	1	.	.	+	2	2	.	.	.	.	1	+
<i>Erica vagans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Avenella iberica</i>	1	.	.	.	1	2	1	2	1	.	1	1	2	1	+	1	1	.	.	2	1
<i>Yuccinum myrtilus</i>	3	.	.	.	2	2	2	+	2	2	2	2	3	2	.	3	.	3	1	1	1
<i>Erica arborea</i>	.	2	+	.	2	+	.	+	1	+	.	.	2	+	.	.	.	3	2	1	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	+	1	1	.	1	2	1	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Agrostis capillaris</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cytisus scoparius</i>	+	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	2	.
<i>Genista polygaliphylla</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	3	1	.
<i>Hypericum pulchrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de orden	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	+	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola montana</i>	+
<i>Digitalis purpurea</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione carpetana</i>	.	.	.	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca iberica</i>	+
<i>Rubus sect. Rubus</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	+	+
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	+
<i>Galium saxatile</i>
<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Juniperus alpina</i>	+
<i>Juniperus communis</i>	+
<i>Physospermum cornubiense</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus uncinata</i>
<i>Rubus idaeus</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Thymus praecox</i>	+
<i>Veronica officinalis</i>
	+	+

Además: *Quercus petraea* 1 y *Clinopodium vulgare* + en 2; *Hypericum perforatum* + en 4; *Rumex angiocarpus* + en 5; *Fagus sylvatica* + en 6; *Sedum brevifolium* + en 7; *Antennaria dioica* 1 en 11; *Cruciatia leavipes* 1 en 12; *Fragaria vesca* + y *Potentilla erecta* + en 13; *Carduus carpetanus* + en 14; *Poa nemoralis* + e *Hypochoeris radicata* + en 15; *Festuca heterophylla* 2 en 17; *Melampyrum pratense* 1 en 18.

Localidades. 1: Ezcaray (Lo); entre la represa del Águila y la Cruz de La Demanda (30TVM9273); 2: Ezcaray (Lo); barranco de La Polvorosa (30TVM9372); 3-4: Ezcaray (Lo); entre el Llano La Casa y loma Bizcarra (30TVM9472); 5: Ezcaray (Lo); ladera norte del monte Chilizarras (30TVM0481); 6-7: Barbadillo de Herreros (Bu); entre la Cruz de La Demanda y Dos Hermanas (30TVM9173); 8: Ezcaray (Lo); proximidades de la estación de esquí de Valdezcaray (30TVM0278); 9: Ezcaray (Lo); ladera norte del monte Chilizarras (30TVM0381); 10: Ezcaray (Lo); proximidades de Valdezcaray (30TVM0278); 11: Ezcaray (Lo); entre el pico Torocuervo y las Neveras (30TVM9380); 12: San Millán de la Cogolla (Lo); entre Barranco Malo y el monte Cabeza Parda (30WVM0477); 13: Ezcaray (Lo); entre la represa del Águila y la Cruz de La Demanda (30TVM9273); 14: Ezcaray (Lo); entre el barranco La Polvorosa y loma Sagarraya (30TVM9373); 15-17: Ezcaray (Lo); entre la represa del Águila y la Cruz de La Demanda (30TVM9273); 18: Ezcaray (Lo); proximidades del arroyo La Polvorosa (30TVM9273); 19: Ezcaray (Lo); entre Ormázaal y las pistas de esquí (30TVM0278); 20: Ezcaray (Lo); entre Ormázaal y las pistas de esquí (30TVM0278).

LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997) estimaron posible la existencia -en virtud de la presencia de poblaciones de *Genista obtusiramea*- de la asociación *Genistetum obtusirameo-polygaliphyllae* Bellot 1968 en La Demanda; sin embargo, dichas poblaciones (Tabla 40) se integran en brezales de *Erica aragonensis* y no es posible, por tanto, reconocer la mencionada asociación de piornales cantábricos (cf. BELLOT, 1968; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; LOIDI, BERAESTEGI & GARCÍA-MIJANGOS, 1996). En el mismo sentido, la presencia de poblaciones de *Cytisus cantabricus* podría hacer pensar en la asociación *Cytisus cantabrici-Genistetum polygaliphyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984; sin embargo, sólo hemos podido comprobar la presencia de poblaciones de esta especie en Montemayor (Ezcaray) y aunque su origen y significado es incierto, podría tratarse de una especie recientemente introducida.

3.2.7.1. *Cytisus scoparii-Ericetum aragonensis* [*Genista pilosae-Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez 1979]

Entre 1350-1800 m, en el piso suprasubmediterráneo del Alto Oja meridional, como etapa de sustitución de los hayedos silicícolas oroibérico sorianos, se desarrollan brezales dominados por *Erica aragonensis* (Tabla 40) de la asociación *Cytisus scoparii-Ericetum aragonensis* (*Ericenion aragonensis*, *Ericion umbellatae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*). Se trata de brezales urbionenses y demandeses desarrollados sobre suelos podsolizados y que están formados por *Erica aragonensis*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Erica cinerea* y *Luzula lactea* (TARAZONA, 1984; NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994). Se han propuesto varias subasociaciones (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997): la típica (*ericetosum aragonensis*), que es la versión común en el Alto Oja (Tabla 40, cols. 1-12); una demandesa con *Daboecia cantabrica* (*daboecietosum cantabricae* Tarazona ex Loidi, Berastegi & I. García 1996), que no hemos podido reconocer; y la *cytisetosum oromediterranei* Rivas-Martínez 1979 corr., que representaría la transición al piso orosubmediterráneo y que podría tal vez reconocerse en el Alto Oja (Tabla 40, cols. 1 y 5), pero que no tiene *Cytisus oromediterraneus* de modo constante ni siquiera en las zonas con mayor altitud.

En el Alto Oja, se observan dos variantes: la primera, que alberga las poblaciones más meridionales conocidas del endemismo ibérico *Genista obtusiramea* (Tabla 40, cols. 13-18), evidencia las relaciones demandesas con los territorios cantábricos meridionales. La segunda, limitada a las intercalaciones calizas de los alrededores del Monte Ormazal (Tabla 40, cols. 19-20), es un brezal que se enriquece con los elementos basófilos de *Genistion occidentalis* (*Ononidetalia*) *Genista occidentalis* y *Eryngium bourgatii*.

3.2.7.2. *Ericetum scopario-vagantis*

En el barranco del Ángel (Ojacastro), sobre suelos arenosos en la serie de los melojares, se desarrollan localmente brezales con *Erica scoparia*, *E. vagans*, *Calluna vulgaris*, *Cistus salviifolius* y *Lavandula pedunculata* que se identifican con la asociación *Ericetum scopario-vagantis* subas. *lavanduletosum pedunculatae* I. García 1997 (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*). Es una asociación de brezales castellano-cantábricos sobre suelos arenosos, con gran riqueza específica aunque pocas características de clase y de distribución fragmentaria (LOIDI, GARCÍA-MIJANGOS, HERRERA, BERASTEGUI & DARQUISTADE, 1997). Un ejemplo puede observarse en el siguiente inventario:

Localidad: Ojacastro (Lo): Barranco del Ángel (30TVM9989); 800 m; área: 150 m²; cob.: 85%; orientación: S; inclinación: 15%; ***Ericetum scopario-vagantis*** subas. ***lavanduletosum pedunculatae*** (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*); **diferenciales** de subasociación y **características** de as. y u.s.: *Erica scoparia* 3, *Erica vagans* 1, *Cistus salviifolius* 2, *Lavandula pedunculata* +, *Calluna vulgaris* +; **compañeras:** *Xolantha guttata* 2, *Quercus pyrenaica* 1, *Genista scorpius* 1, *Origanum vulgare* 1, *Daucus carota* 1, *Brachypodium pinnatum* 1, *Thapsia villosa* 1, *Dianthus carthusianorum* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Aira caryophyllea* 1, *Teucrium pinnatifidum* 1, *Agrostis castellana* 1, *Anthoxantum odoratum* 1, *Allium sphaerocephalon* 1, *Convolvulus cantabrica* 1, *Asperula cynanchica* 1, *Brachypodium phoenicoides* 1, *Trifolium campestre* 1, *Crucianella angustifolia* +, *Echium vulgare* +, *Scolymus hispanicus* +, *Prunella alba* +, *Leuzea confifera* +, *Sanguisorba minor* +, *Geum sylvaticum* +, *Melica ciliata* +, *Eryngium campestre* +, *Linum tryginum* + y *Anthyllis vulneraria* +.

3.2.7.3. Comunidad de *Daboecia cantabrica* y *Halimium umbellatum*

En el Alto Oja septentrional (piso suprasubmediterráneo), como etapa sucesional avanzada en la serie de los melojares (*Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae*), se desarrolla (Tabla 41, cols. 1-5) un brezal de *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris* y *Erica vagans* que tiene, ocasionalmente, *Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*. Esta comunidad de *Daboecia cantabrica* (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*) tiene ciertas afinidades florísticas con la versión típica de los brezales de *Halimio umbellati-Daboecietum cantabricae* F. Prieto & Loidi ex Loidi, Berastegi & I. García 1996 (cf. LOIDI & al., 1997, Tabla 2; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), una asociación cántabra meridional. Sin embargo, los brezales cántabros tienen *Halimium umbellatum* s. str. (y no *Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*, como sucede en La Demanda), además de *Halimium lasianthum* subsp. *alyssoides* (Lam.) Greuter. En sentido contrario, cabe destacar la entrada en los brezales demandeses de *Lavandula pedunculata*, especie de matiz mediterráneo. Por todo ello, parece razonable, por ahora, el usar <Comunidad de *Daboecia cantabrica* y *Hallimium viscosum*> para denominar estos brezales demandeses.

3.2.7.4. Comunidad de *Ulex europaeus* y *Erica vagans*

En la zona más elevada (1200-1300 m) y lluviosa de la orla mesozoica demandesa (Alto Oja septentrional), en los alrededores de las campos de Lizcarro, Los Sotillos y Los Eriales, se desarrolla un brezal-tojal de *Ulex europaeus* y *Erica vagans* que tiene, además (Tabla 41, cols. 6-10), especies basófilas como *Genista occidentalis* o *Digitalis parviflora*. Parece lógico interpretar estas comunidades como una situación transicional (originada por el lavado edáfico en los substratos mesozoicos) entre comunidades de *Calluno-Ulicetea* y *Festuco-Brometea* o *Festuco hystricis-Ononidetea striatae* (*Brachypodio rupestris-Seselietum cantabricsi* o *Teucro pyrenaici-Genistetum occidentalis*), extendidas en el área. Se trataría de una situación comparable a la que se produce, en la vertiente oceánica del Sector Cántabro-Euskaldún, con el caso de la asociación *Ulici europaei-Ericetum vagantis* Guinea 1949 subas. *genistetosum occidentalis* (C. Navarro 1982) Loidi, García-Mijangos, M. Herrera, Berastegi & Darquistade 1997 (cf. LOIDI & al., 1997, Tabla 2; DÍAZ GONZÁLEZ & PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Sin embargo, en las comunidades vasco-cantábricas, que se desarrollan a menos de 700 m, existen especies ausentes en La Demanda, como *Smilax aspera* L. o *Ulex gallii* Planch., por lo que no cabe la plena identificación.

Por otro lado, *Ulex europaeus* podría ser un neófito en La Demanda: no figura en los catálogos relativamente antiguos (cf. MEDRANO, 1994), pero sí se acepta su presencia en los más modernos (MEDRANO & al., 1997). Además, parece haber sido confirmada la introducción reciente de tojos en otras partes del Sistema Ibérico (Sierra Cebollera) por máquinas desbrozadoras que, procedentes de León, operaron después en dicha sierra (RAFAEL FERNÁNDEZ ALDANA, com. pers.), aunque posteriormente dichas plantas introducidas fueron eliminadas.

3.2.7.5. Comunidad de *Calluna vulgaris* y *Erica arborea*

Las orlas superiores de los hayedos silicícolas (Alto Oja meridional y el resto de la fachada norte demandesa), en la transición del suprasubmediterráneo al orosubmediterráneo, están formadas (Tabla 42) por comunidades de *Erica arborea* y *Calluna vulgaris* con *Avenula sulcata*. A ellas se unen *Vaccinium myrtillus*, *Avenella iberica* y otras especies más procedentes de hayedos, brezales de substitución y comunidades orosubmediterráneas. Esta composición florística dificulta la formulación de una propuesta sintaxonómica, por lo que la clasificación en *Daboecion cantabricae* (*Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*) es considerada provisional. NAVARRO (1985b) describió una orla similar en Urbión, así que este tipo de vegetación tiene distribución demandesa y urbionense.

Tabla 41. Comunidad de *Daboecia cantabrica* y *Halimium viscosum* (1-5) y Comunidad de *Ulex europaeus* y *Erica vagans* (6-10) (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud / m (1 = 10)	85	87	86	81	118	120	124	125	125	130
Área/ m ²	50	50	30	20	20	50	50	60	100	30
Cobertura / %	100	80	90	100	90	100	100	100	100	90
Inclinación / %	5	15	10	-	10	-	5	-	10	5
Orientación	W	SW	SW	-	NW	-	S	-	E	SE
Número de especies	9	17	18	12	10	12	16	16	12	9
Diferenciales de las comunidades:										
<i>Halimium viscosum</i>	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ulex europaeus</i>	.	.	.	.	.	4	4	4	5	5
<i>Digitalis parviflora</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+
<i>Genista occidentalis</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1
Características de alianza y unidades superiores:										
<i>Daboecia cantabrica</i>	2	+	+	2	.	1	1	.	.	2
<i>Erica vagans</i>	4	.	1	3	.	2	3	4	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	2	1	2	2	3	.	.	.	.	.
<i>Erica cinerea</i>	.	1	.	.	4	1	.	.	.	.
<i>Avenula sulcata</i>	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	+	.	+	.	+	1	.	+	1	+
<i>Agrostis cf. curtisii</i>	+	+	.	.	.	.	1	1	+	.
Compañeras:										
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	2	2	+	.	.	+	.	+	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	.	2	.	.	1	3	2	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	+	+	+	2	+	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lavandula pedunculata</i>	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	+	.	.	+	2	1	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	3	2
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	3	1
<i>Cistus salvifolius</i>	.	3	3	2	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula vasconica</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum forsterianum</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.

Además: *Adenocarpus complicatus* +, *Hypericum perforatum* + y *Thymus mastichina* 1 en 2; *Arrhenatherum elatius* 1 y *Genista polygaliphylla* + en 3; *Festuca heterophylla* + y *Orobanche* sp.+ en 4; *Festuca* sp. 1, *Pinus sylvestris* 2 y *Rubus idaeus* + en 5; *Senecio sylvaticus* +, *Holcus mollis* 1, *Arabidopsis thaliana* +, *Arenaria montana* 1 en 6; *Seseli cantabricum* 1, *Helianthemum nummularium* 1 en 7; *Briza media* 1, *Carex flacca* 1 y *Cynosurus cristatus* + en 8; *Urtica dioica* 1 en 9.

Localidades. 1-3: Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Pazuengos (30TWM0490); 4: Santurdejo (Lo): Cansorros (30TWM0092); 5-7: Valgañón (Lo): Lizcarro (30TVM9286); 8-9: Valgañón (Lo): entre Lizcarro y Los Sotillos (30TVM9286); 10: Valgañón (Lo): Los Eriales (30TVM9386).

Tabla 42. Comunidad de *Calluna vulgaris* y *Erica arborea* (*Daboecion cantabricae*, *Ulicetalia minoris*, *Calluno-Ulicetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud / m (1 = 10)	171	170	164	182	178	177	172	170	174	170	165	-
Área/ m ²	20	25	50	30	30	30	20	50	40	100	100	-
Cobertura / %	100	100	100	100	100	90	90	80	80	75	90	-
Inclinación / %	15	10	10	20	15	10	10	10	20	10	20	-
Orientación	W	W	N	E	E	NW	N	NW	N	NE	NE	-
Número de especies	7	10	6	11	6	8	8	13	7	9	12	-
Número de inventarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5

Características y diferenciales de alianza y unidades superiores:

<i>Erica arborea</i>	4	4	4	3	3	2	3	2	2	4	3	5
<i>Calluna vulgaris</i>	3	3	.	4	4	4	4	4	3	3	4	5
<i>Avenula sulcata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2

Compañeras:

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	3	3	3	2	2	3	2	4	2	3	5
<i>Avenella iberica</i>	1	2	.	+	1	2	1	2	2	1	1	2
<i>Festuca iberica</i>	1	+	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	1	5
<i>Jasione carpetana</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	3
<i>Sedum brevifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Erica aragonensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.

Además: *Thymus praecox* + en 2; *Ilex aquifolium* 2 y *Galium rotundifolium* + en 3; *Rubus idaeus* + en 4; *Juniperus alpina* + en 6; *Quercus petraea* + en 7; *Veronica cantabrica* + en 8; *Saxifraga continentalis* 1 en 9; *Hieracium* sp. + en 10; *Festuca heterophylla* +, *Senecio pyrenaicus* + y *Gentiana lutea* + en 11; *Pteridium aquilinum* 4, *Rumex angiocarpus* 4, *Pinus sylvestris* 2, *Cytisus oromediterraneus* +, *Stellaria holostea* 1 y *Festuca* sp. + en 12.

Localidades y procedencia de los inventarios. 1-2: Barbadillo de Herreros (Bu): entre la Cruz de La Demanda y Dos Hermanas (30TVM9173); 3: Pineda de la Sierra (Bu): entre la "concha" occidental de Mencilla y la estación del sol (30TVM7471); 4-5: Ezcaray (Lo): bajo Dos Hermanas (30TVM9272); 6: Ezcaray (Lo): Valdezcaray (30TWM0278); 7: Pineda de la Sierra (Bu): "concha" occidental de Mencilla (30TVM7471); 8: Ezcaray (Lo): estación invernal de Valdezcaray (30TWM0278); 9: Ezcaray (Lo): estación invernal de Valdezcaray (30TWM0277); 10-11: Ezcaray (Lo): bajo el Portillo Necutia; 12: NAVARRO (1985b, Tabla 21, cols. 1-5), Sierra de Urbión.

3.2.7.6. Comunidad de *Thymus vulgaris*

En los espolones rocosos suprasubmediterráneos de la orla mesozoica de La Demanda (Alto Oja septentrional), como etapa de degradación muy avanzada de los carrascales de la asociación *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*, se desarrolla una Comunidad de *Thymus vulgaris* cuya composición florística se refleja en la Tabla 43. La carencia de especies características del rango de alianza o inferior dificulta la adscripción sintaxonómica de estas comunidades a los modelos fitosociológicos descritos, por lo que parece lógico relacionarlos con los tomillares más próximos, que son los existentes en la Depresión del Ebro y que se integran en la subalianza *Xero-Aphyllanthenion (Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae, Rosmarinetalia, Rosmarinetea)*. MEDRANO (1994) describió, en territorios oroibérico sorianos, una <Comunidad de *Genista scorpius*> florísticamente similar a los tomillares del Alto Oja; no obstante, en aquella existían algunas especies de matiz termófilo, como *Lavandula latifolia* Medicus, ausentes en los tomillares demandeses que comentamos.

3.2.7.7. *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*

Las orlas forestales de los bosques de *Quercetalia roboris* (hayedos silicícolas, melojares y robledales de *Quercus petraea*) existentes sobre suelos profundos en el piso suprasubmediterráneo del Alto Oja están formadas por escobonales (o piornales) de la asociación *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae (Genistion polygaliphyllae, Cytisetalia scopario-striati, Cytisetetea scopario-striati)*. Se trata de una asociación ampliamente distribuida en el noroccidente ibérico (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984) cuya presencia, papel dinámico y composición florística ha sido muy estudiada en el Sector Oroibérico Soriano (TARAZONA, 1984; NAVARRO, 1985b; NAVARRO, 1989; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Se trata, en su aspecto más típico y maduro, de matorrales densos y elevados, creadores incluso de ambiente nemoral y dominados por *Genista polygaliphylla* y *Cytisus scoparius*, a las que acompaña *Erica arborea*. Se han descrito varias subasociaciones, aunque sólo una de ellas (subas. *genistetosum polygaliphyllae*, la típica) es la generalizada en el Alto Oja; la subas. *thymetosum mastichinae* Tarazona ex Loidi, Berastegi & García-Mijangos 1996, diferenciada mediante la presencia de *Thymus mastichina*, se encuentra de modo local en taludes descarnados del Alto Oja septentrional. La versión típica de la asociación tiene varias facies, lo que resulta comprensible considerando su amplitud ecológica y amplia distribución, y que parecen causadas, fundamentalmente, por el estado de maduración de las comunidades y la abundancia de alguna de las especies que la forman. Las orlas de los melojares,

Tabla 43. Comunidad de *Thymus vulgaris* (Xero-Aphyllanthemon, Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae, Rosmarinetalia, Rosmarinetea).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Número de orden	85	86	87	95	95	81	79	83	82	88	119	117	89	88	94	87	100	85	91	84	
Altitud / m (l = 10)	4	3	6	6	6	10	10	20	20	10	10	20	20	10	6	10	20	8	30	10	
Área / m ²	70	70	50	60	60	60	60	60	50	60	70	70	60	70	70	70	60	30	40	70	
Cobertura / %	30	50	50	10	10	20	15	15	5	20	20	25	10	30	30	30	30	50	50	30	
Inclinación / °	S	S	SW	S	S	SW	SW	SW	E	S	NW	SW	W	SE	S	SES	SW	W	W	W	
Orientación	12	17	22	22	15	22	15	20	17	16	26	21	23	23	17	26	21	14	27	11	
Número de especies																					
Características de alianza y unidades superiores:																					
<i>Thymus vulgaris</i>	.	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	2	
<i>Genista scorpius</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	1	1	2	2	+	+	1	+	+	1	2	.	
<i>Helianthemum appenninum</i>	+	1	.	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	+	.	.	.	.	1	.
<i>Argyrobolus zanonii</i>	3	2	2	+	.	.	.	+	2	1	.	.	2	1	2	2	2	.	+	2	.
<i>Ononis pusilla</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	2	3	2	.	2	2	2	2	2	+	1	3	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	.	+	.	1	1	.	.	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Globularia vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	2	+	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla lotoides</i>	.	+	.	1	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Coris monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Compañeras:																					
<i>Koeleria vallesiana</i>	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	.	1	.	
<i>Helychrisum stoechas</i>	1	2	2	1	+	+	+	1	2	2	.	1	1	+	2	2	.	2	1	2	.
<i>Melica magnolia</i>	1	+	1	2	.	1	+	+	2	2	1	1	1	+	+	2	.	2	.	+	.
<i>Teucrium pinnatifidum</i>	3	2	2	.	2	.	.	.	2	2	2	2	2	+	+	3	2	.	+	2	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	1	+	+	+	+	1	.	+	1	2	2	.	.	+	+	1	.	.	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	+	+	1	1	+	+	1	2	1	.	+	+	+	+	.	.	.	2	1
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	+	.	1	+	.	.	1	1	+	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Potentilla neumanniana</i>	1	.	2	1	.	+	.	.	1	1	1	2	.	2	+	2	.	.	.	2	.
<i>Teucrium polium</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	1	2	1	2	.	+	+	+	.	.	1	.	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Bituminaria bituminosa</i>	+	.	+	1	1	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Convolvulus cantabrica</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	2	.
<i>Sanolina squarrosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	2	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Bromus erectus</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryssimum mediohispanicum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium sphaerocephalon</i>	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca sp</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de orden
<i>Sedum album</i>	.	2	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Anthyllis foronidae</i>	1	1	.	.
<i>Brachypodium dystachion</i>	.	.	.	+	+
<i>Brachypodium retusum</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.
<i>Coronilla scorpioides</i>	.	.	.	+	+
<i>Linum strictum</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Pallenis spinosa</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Campanula hispanica</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leuzea conferva</i>	.	.	.	+
<i>Salvia verbenaca</i>	+
<i>Sedum sedifforme</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Asterolium innum-stellatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula vasconica</i>	1
<i>Eryngium campestre</i>
<i>Helianthemum salicifolium</i>	1	.	.	.
<i>Inula montana</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rhannus alaternus</i>
<i>Rhannus saxatilis</i>
<i>Ruta montana</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Anthericum litiago</i>
<i>Eupleurum baldense</i>	+
<i>Daucus carota</i>
<i>Fumana procumbens</i>
<i>Helianthemum incanum</i>	1	.	.	.	1
<i>Acinos pyrenaicus</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Mercurialis tomentosa</i>
<i>Sedum acre</i>

Además: *Althaea hirsuta* + en 6; *Onobrychis hispanica* +, *Thymus pulegioides* +, *Thymus pulegioides* +, *Quercus rotundifolia* +, *Sedum dasiphylum* + y *Senecio adonidifolius* 1 en 11; *Thymus pulegioides* + en 12; *Euphorbia exigua* + en 15; *Plantago lanceolata* 1, *Aegilops ventricosa* + en 16; *Lactuca perennis* + en 17; *Reseda lutea* + en 18; *Saponaria ocyroides* +; *Hormatophylla lapeyrousiana* 2 en 19; *Chlora perfoliata* 1 en 20.

Localidades. **1-3:** Zorraquín (Lo): barranco Callejones (30TVM9686); **4-5:** Valgañón (Lo): S Lizcarro (30TVM9385); **6-8:** Ojastro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987); **9:** Ojastro (Lo): entre Masoga y Ezcaray (30TVM9987); **10:** Ezcaray (Lo): entre Ezcaray y Marichipia (30TVM9887); **11-12:** Valgañón (Lo): S Lizcarro (30TVM9285); **13:** Ezcaray (Lo): Turza, bajo La Repularia (30TVM0086); **14:** Zorraquín (Lo): entre Turgaiza y Marichipia (30TVM9786); **15-16:** Zorraquín (Lo): Turgaiza (30TVM9786); **17:** Valgañón (Lo): barranco de la Dehesa (30TVM9385); **18-19:** Ezcaray (Lo): entre Allende y La Repularia (30TVM9986); **20:** Ezcaray (Lo): SW Peña San Torcuato (30TVM9986).

Tabla 44. *Cytisus scoparii-Genistetum polygaliphyllae* (*Genistion polygaliphyllae*, *Cytisetalia scopario-striati*, *Cytisetea scopario-striati*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Número de orden	112	114	114	112	113	124	118	118	115	120	120	98	97	108	108	110	104	104
Altitud m (1 = 10)	60	50	50	80	40	60	50	40	40	40	40	50	40	30	40	30	40	50
Área/ m ² (1 = 10)	90	90	80	70	90	90	90	100	90	80	90	80	80	80	80	90	90	90
Cobertura / %	NW	NW	SE	SE	N	NW	N	W	W	NW	NE	W	NE	E	SE	W	NE	NE
Orientación	12	16	15	12	11	13	9	13	12	13	13	13	14	14	14	17	13	16
Número de especies																		

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Cytisus scoparius</i>	2	2	3	3	3	2	3	2	+	1	1	1	1	2	2	2	2	2
<i>Genista polygaliphylla</i>	1	1	1	+	+	+	.	+	2	2	2	+	+	1	+	+	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	+	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	2	.	1	.	.

Compañeras:

<i>Erica arborea</i>	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
<i>Calluna vulgaris</i>	2	2	1	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
<i>Erica cinerea</i>	2	2	.	1	3	2	2	2	+	.	1	3	1	3	4	3	3	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	2	1	.	2	1	+	1	.	1	1	2	2	1	2	1	1	1
<i>Avena sulcata</i>	1	1	.	1	1	+	+	.	.	2	1	1	+	1	1	1	1	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	2	.	.	.	+	+	.	2	+	.	1	1	1	+	1	+	1
<i>Rosa canina</i>	.	1	1	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	.	.	2	2	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Daboecia cantabrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	+	.	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Número de orden:	.	+	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	+
<i>Sedum forsterianum</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	+	+
<i>Hypericum linariifolium</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Erica aragonensis</i>	+
<i>Climopodium vulgare</i>	+	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+
<i>Jasione montana</i>	+
<i>Rosa canina</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	+	1

Además: *Hypericum pulchrum* + en 1; *Acer campestre* + en 2; *Carduus carpetanus* + en 4; *Salix atrocinerea* + en 6; *Ilex aquifolium* + en 8; *Sedum hirsutum* + en 9; *Quercus petraea* + en 10; *Vaccinium myrtillus* + y *Fragaria vesca* + en 11; *Erica vagans* + en 13; *Andryala integrifolia* + en 16; *Prunus spinosa* +, *Dactylis glomerata* + y *Achillea millefolium* + en 17.

Tabla 44. 1-5: Ezcaray (Lo); entre el Barranco del Ortigal y Loma Guirindolla (30TVM9675); 6: Ezcaray (Lo); loma Guirindolla (30TVM9573); 7-8: Ezcaray (Lo); bajo la Loma Guirindolla (30TVM9474); 9-11: Ezcaray (Lo); Barranco del Ortigal (30TVM9674); 12-13: Ezcaray (Lo); entre Azarrulla y Zaldierna (30TVM9779); 14: Ezcaray (Lo); entre Ayabarrena y Gabizalaya (30TVM9577); 15-16: Ezcaray (Lo); barranco de las Cenáticas, entre Ayabarrena y Posadas (30TVM9677); 17-18: Ezcaray (Lo); proximidades de Posadas (30TVM9675).

Tabla 45. *Rubus ulmifolii-Tametum communis* (*Loniceraon perichlymeni*, *Fruno-Rubion ulmifolii*, *Frunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Número de orden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inventarios / columna	90	90	86	86	96	90	89	86	82	82	82	82	84	84	89	90	90	87	25	-	33	66
Altitud (l = 10 m)	12	10	8	12	10	20	10	10	8	15	15	15	10	15	10	15	10	12	-	-	4	-
Área / m ² (l = 10)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Cobertura / % (l = 10)	20	17	18	20	21	26	21	30	24	21	20	18	19	15	18	23	18	-	18	-	13	17
Número de especies	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	3	3	V	V	V	V	V

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Rubus ulmifolius</i> s.l.	3	2	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	3	3	V	V	V	V	V
<i>Rubus</i> sp.	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	V	4	V	4	V
<i>Cornus sanguinea</i>	2	3	3	3	3	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	V	3	IV	V	IV
<i>Prunus spinosa</i>	2	3	3	3	3	3	1	2	3	2	3	2	3	1	2	3	3	V	+	IV	V	IV
<i>Fraxinus europaeus</i>	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	+	IV	+	II	III	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	3	1	1	IV	2	II	II	2
<i>Rosa canina</i> s.l.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	IV	+	IV	2
<i>Tanacetum officinale</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	IV	+	IV	2
<i>Rosa</i> sp. pl.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	IV	+	IV	2
<i>Clematis vitalba</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	IV
<i>Rhamnus cathartica</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	IV
<i>Crotalaria monogyna</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	2	III	IV
<i>Lonicera perichlymenum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	2	III	IV
<i>Ribes alpinum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	I	+	I	+
<i>Ribes sibiricum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	I	+	I	+
<i>Prunus insititia</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	I	+	I	+
<i>Rosa eglensis</i> + en 9 y l en 18; <i>Rosa tomentosa</i> + en 6 y l en 18.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	I	+	I	+

Compañeras:

<i>Fraxinus excelsior</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V	2	V	2
<i>Urtica dioica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IV	2	IV	2
<i>Gadium aparine</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	III	+	III	+
<i>Chaerophyllum aureum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	III	+	III	+
<i>Sambucus nigra</i>	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	III	+	III	+
<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Acer campestre</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Corylus avellana</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Geum urbanum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Lapsana communis</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Sambucus ebulus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Geranium pyrenaicum</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	III	+	III	+

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Bryonia dioica</i>	1	.	.	.	+	.	1	.	+	.	1	II	II	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	+	+	2	.	.	.	+	.	II	.	I	I	+
<i>Viburnum lantana</i>	.	+	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	.	I	.	.
<i>Geranium lucidum</i>	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	.	.	.	+	.	.	1	.	II	.	.	.	1
<i>Pimpinella major</i>	+	.	.	.	+	+	.	1	I	.	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	+	1	I	.	.	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	+	I	.	II	.	I
<i>Arctium minus</i>	+	+	I	.	.	.	.
<i>Salix alba</i>	+	2	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	III	III	1
<i>Alicaria petiolata</i>	+	I	.	.	.	.
<i>Tortilis japonica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Tortilis arvensis</i>	+	I	.	.	.	.
<i>Bromus diandrus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	+	I	.	.	.	.

Además: *Agrimonia eupatoria* + en 22; *Bromus erectus* 1 en 13 y 1 en 18; *Calystegia septium* + en 19; *Campanula trachelium* + en 16, + en 17 y 1 en 18; *Centaurea jacea* + en 13 y 1 en 18; *Cirsium vulgare* + en 9 y 1 en 18; *Cruciatia laevipes* 1 en 11, 1 en 17 y 1 en 18; *Daucus carota* + en 6 y 1 en 18; *Filipendula ulmaria* + en 1 y 1 en 18; *Geranium robertianum* 1 en 8 y 1 en 18; *Helleborus viridis* + en 22; *Humulus lupulus* 2 en 19; *Hypericum perforatum* + en 6 y 1 en 18; *Inula conyza* + en 22; *Juglans regia* + en 17 y 1 en 18; *Malus* sp. + en 8 y 1 en 18; *Malva moschata* + en 4 y 1 en 18; *Medicago maculata* + en 3 y 1 en 18; *Medicago sativa* + en 5 y 1 en 18; *Lonicera xylosteum* + en 1 y 1 en 18; *Origanum vulgare* 1 en 9 y 1 en 18; *Pastinaca sylvestris* 1 en 6 y 1 en 18; *Polystichum setiferum* 1 en 22; *Bituminaria bituminosa* + en 16 y 1 en 18; *Quercus faginea* + en 11 y 1 en 18; *Quercus robur* II en 21; *Ribes uva-crispa* + en 5 y 1 en 18; *Rubia perigrina* + en 19 y III en 21; *Scrophularia scorodonia* + en 19; *Senecio jacobaea* + en 9 y 1 en 18; *Prunella vulgaris* 1 en 9 y 1 en 18; *Rubus caesius* + en 9 y 1 en 21; *Smilax aspera* III en 20 y 1 en 21; *Stachys sylvatica* + en 8 y 1 en 18; *Teucrium scorodonia* + en 22; *Trisetum flavescens* + en 9 y 1 en 18; *Vicia sativa* + en 9 y 1 en 18; *Vitis vinifera* I en 20.

Localidades y origen de los inventarios. 1-2: Valgañón (Lo): valle del Ciloría, proximidades de Valgañón, (30TVM9584); **3-5:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, entre Zorraquín y Valgañón, (30TVM9585); **6:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, proximidades de la ermita de Tres Fuentes (30TVM9385); **7:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9485); **8:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9585); **9:** Ojastro (Lo): barranco Masoga, bajo Salamrubio (30TVM9888); **10-14:** Zorraquín (Lo): Valle del Ciloría, proximidades del barranco Guisala (30TVM9685); **15:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, proximidades de Valgañón (30TVM9485); **16-17:** Valgañón (Lo): valle del Ciloría, proximidades de la ermita de Tres Fuentes (30TVM9385); **18:** Tabla 45, cols. 1-17; **19:** TUXEN & OBERDORFER, 1958, Tabla 77, inventario 184a Tx (lectotypus subsp. urticetosum in DIAZ GONZÁLEZ & F. PRIETO, 1994: 307); **20:** TUXEN & OBERDORFER 1958, Tabla 77 (18 inventarios de Asturias); **21:** ARNAIZ & LOIDI, 1981, Tabla 1, cols. 1-13 (13 inventarios de Guipúzcoa); **22:** TUXEN & OBERDORFER, 1958, Tabla 77, inventario 184 Tx (lectotypus in RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991: 279).

sobre todo en el Alto Oja septentrional, se presentan, mayoritariamente, en una facies dominada por *Cytisus scoparius* y en la que *Juniperus communis* está siempre presente. En la parte meridional del Alto Oja se encuentran (Tabla 44), en las teselas de hayedos y melojares, comunidades con aspecto de brezal (debido a la abundancia de *Erica arborea*) que pueden identificarse con un estadio inicial de esta asociación; representan probablemente una situación intermedia entre los brezales y la plena madurez de los piornales.

Frecuentemente, las comunidades de esta asociación han sido descuajadas y sus hábitats aterrazados para una preparación del terreno conducente a la implantación de cultivos de coníferas alóctonas. Esta práctica ocasiona la destrucción de comunidades naturales en el Lugar de Interés Comunitario *Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros*, y no sólo disminuye la diversidad de fitocenosis naturales, si no que, además, interrumpe el curso natural del proceso sucesional, altera el relieve, desestructura los horizontes edáficos, genera procesos erosivos y contribuye al incremento de la fragmentación de las comunidades vegetales. Todo ello, en un espacio específicamente destinado a la conservación de la diversidad biológica, contribuye de manera negativa a la consecución del mencionado objetivo principal (la conservación de la diversidad biológica).

3.2.7.8. *Rubo ulmifolii-Tametum communis*

Los setos vivos, o sebes, elementos lineales que separan los prados de siega, y las comunidades que forman el manto forestal de los bosques de la asociación *Aceri campestri-Fraxinetum excelsioris* en el Alto Oja septentrional están estructurados (Tabla 45) por *Rubus* sect. *Rubus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Rhamnus cathartica*, *Corylus avellana* y *Crataegus monogyna*, aunque no faltan *Lonicera periclymenum*, *Tamus communis*, *Ribes alpinum*, *Rosa agrestis* y *Rosa tomentosa*. A ellas se añaden algunos árboles (*Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*) y plantas herbáceas. Esta composición florística, estructura y papel sucesional remiten (cf. TÜXEN & OBERDORFER, 1958; DÍAZ GONZÁLEZ & F. PRIETO, 1994; ARNÁIZ & LOIDI, 1981; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991) a la asociación *Rubo ulmifolii-Tametum communis* (*Lonicerenion periclymeni*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*) que, en los territorios colinos orocantábricos y cántabro-atlánticos, orla los robleal-fresnedas (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

3.2.7.9. Comunidad de *Crataegus monogyna*

Los mantos forestales que, frecuentemente, orlan los bosques del *Fagion* en la orla caliza mesozoica de La Demanda (Alto Oja septentrional y otras localidades demandesas) están básicamente estructurados por *Crataegus monogyna* (Tabla 46), a la que se añaden, entre otras, *Prunus spinosa*, *Juniperus communis*, *Rubus ulmifolius* y *Rosa sp. pl.*, además de algunos árboles, arbustos y plantas herbáceas procedentes de las comunidades próximas. Esta estructura, composición florística, preferencia ecológica y papel dinámico son similares a las de la comunidad que, con el mismo nombre (<Comunidad de *Crataegus monogyna*>, *Lonicerenion periclymeni*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*), describieron LOIDI, BIURRUN & HERRERA (1997) en las montañas calizas euskaldún orientales y santanderino-vizcaínas.

Tabla 46. Comunidad de *Crataegus monogyna* (*Lonicerenion periclymeni*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud / m (1 = 10)	102	104	111	108	108	107	110	112	110	100	100	101	123
Área / m ²	50	70	60	60	150	100	150	100	100	80	50	100	80
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90
Número especies	17	10	11	11	17	19	23	19	19	21	17	18	13

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Crataegus monogyna</i>	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4
<i>Prunus spinosa</i>	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2	3
<i>Juniperus communis</i>	.	.	1	+	1	3	1	2	+	+	+	1	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	.	.	2	1	1	.	1	+	1	.	2
<i>Rosa agrestis</i>	1	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	2	2	2	2	1	.	1	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Rosa canina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Rosa arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Compañeras:

<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	2	3	3	3	3	3	3	3	.	.	.	2
<i>Acer campestre</i>	+	2	+	.	+	+	1	2	1	+	.	2	.
<i>Erica vagans</i>	3	3	2	3	.	.	.	.	.	2	2	.	1
<i>Fagus sylvatica</i>	1	+	2	2	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Genista occidentalis</i>	3	2	1	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Acer monspessulanum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3
<i>Arrhenatherum bulbosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1
<i>Genista scorpius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	2	3	.
<i>Hedera helix</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	.	+
<i>Galium verum</i>	+	.	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	+	.	.
<i>Melica uniflora</i>	1	.	.	.	.
<i>Pastinaca sylvestris</i>	+
<i>Plantago media</i>	+
<i>Primula columnae</i>	1	.	+	.
<i>Primula veris</i>	+	+
<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	2	+	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+	1
<i>Quercus faginea</i>	+	.	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	+
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	.	.
<i>Viola sp</i>	+	+
<i>Briza media</i>	+	+
<i>Centaurea debeauxii</i>	+	+
<i>Bromus erectus</i>	2	.	.	.	.	1	.
<i>Cruciata laevipes</i>	+	.	+

Además: *Helleborus occidentalis* + en 1; *Erica arborea* 3 en 4; *Tragopogon pratensis* + y *Geum urbanum* + en 6; *Bellis perennis* + y *Carex flacca* + en 7; *Chlora perfoliata* + y *Lonicera periclymenum* 1 en 9; *Stachys officinalis* 2 en 10; *Carduus nutans* + en 11; *Tanacetum corymbosum* + y *Fraxinus excelsior* + en 12; *Cirsium richterianum* +, *Clinopodium vulgare* +, *Digitalis parviflora* 1 y *Digitalis purpurea* 1 en 13.

Localidades. 1-2: Matute (Lo): barranco Riguelo (30TWM1680); 3: Valgañón (Lo): entre la Fuente de las Señoritas y el Collado Cardadores (30TVM9284); 4: Valgañón (Lo): entre Prado Regala y La Rasada (30TVM9384); 5-9: Valgañón (Lo): barranco de San Quílez (30TVM9185); 10-12: Ojastro (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9987); 13: Valgañón (Lo): entre Lizcarro y Los Sotillos (30TVM9286).

3.2.7.10. *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae*

Los espinares abiertos que orlan los bosques de carrascas (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*) existentes en los asomos calizos del Alto Oja septentrional están formados por *Amelanchier ovalis*, *Prunus spinosa*, *Rosa agrestis* y *Rubus ulmifolius* (Tabla 48, cols. 1-6b), además de por numerosas especies procedentes de los bosques y tomillares con los que, frecuentemente, se encuentran en mosaico. Si bien falta en las comunidades inventariadas uno de sus

bioindicadores (*Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, una planta que existe en el Alto Oja, aunque es rara), su estructura, composición florística, hábitat y papel dinámico son análogos a las de la asociación *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae* (*Rosenion carioti-pouzinii*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*) (cf. LOIDI, 1989, Tabla 1 y Tabla sintética), característicamente castellano-cantábrica (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; GARCÍA-MIJANGOS, 1997), pero presente en la orla mesozoica demandesa.

3.2.7.11. *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae*

Los zarzales que orlan las saucedas suprasubmediterráneas de *Salix angustifolia* (Alto Oja septentrional), en suelos aluviales edificados sobre materiales gravoso-arenosos ya estabilizados, están formados por *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rosa corymbifera*, *Bryonia dioica*, *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*, además de otras muchas especies frecuentes en medios aluviales (Tabla 47). Esta composición florística (cf. ARNÁIZ, 1979, Tabla 1; LOIDI, 1989, Tabla sintética) permite relacionarlas con la asociación *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* subas. *rosetosum corymbiferae* (*Rosenion carioti-pouzinii*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*), originalmente propuesta (ARNÁIZ, 1979, Tabla 1) para describir los zarzales de fresnedas y olmedas guadarrámicas, pero reconocida más tarde en las orlas de diversos tipos de bosque oroibérico sorianos (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

3.2.7.12. *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*

Las rosaledas que orlan los quejigares suprasubmediterráneos (*Spiraea obovatae-Quercetum fagineae*) de la orla mesozoica demandesa, en el Alto Oja septentrional, están formados por *Lonicera etrusca*, *Rosa agrestis* y *Rosa micrantha*, además de *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum lantana* y *Prunus mahaleb* (Tabla 48, cols. 7-18). Esta estructura, composición florística, hábitat y papel dinámico permite identificarlos con la asociación *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis* subas. *rosetosum agrestis* (*Tamo viburnenion lantanae*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*), descrita en las comarcas alavesas y burgalesas del Alto Ebro (ARNÁIZ & LOIDI, 1983, Tabla 3). Esta asociación, que es típicamente castellano-cantábrica (GARCÍA-MIJANGOS, 1997), había sido mencionada en el interior del Sistema Ibérico Septentrional (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; MEDRANO, 1994).

Tabla 48. *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae* (*Rosenion cariofi-potizini*) (cols. 1-7) y *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis* (*Tamo-Viburnion lantanae*) (cols. 8-19) (*Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetida*, *Rhamno-Prunetec*).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Número de orden	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Número de inventarios	-	95	90	86	119	88	85	87	90	88	87	89	85	84	88	99	86	84	84
Altitud (± 10 m)	-	50	80	50	70	50	40	100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Área / m ²	-	80	90	80	100	80	80	80	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100
Cobertura / %	-	18	20	18	18	17	20	20	24	20	21	16	18	18	23	18	16	16	20

Diferenciales de la asociación *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae*:

<i>Rhamnus alaternus</i>	III	1	1	2	2	2	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
<i>Amelanchier ovalis</i>	V	2	2	2	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alpinus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Características de alianza y unidades superiores:

<i>Prunus spinosa</i>	V	3	3	3	3	2	2	.	3	3	3	+	2	1	1	3	3	+	2
<i>Crataegus monogyna</i>	III	3	1	.	2	+	+	+	2	2	1	+	3	3	2	.	.	.	+
<i>Rosa canina</i>	III	.	.	+	.	.	.	2	1	2	+	2	2	2	2	3	2	+	2
<i>Rosa agrestis</i>	IV	.	+	1	1	.	.	4	3	3	.	3	2	3	3	+	2	+	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	V	+	+	.	2	.	+	2	2	2	.	2	2	2	.	.	.	3	1
<i>Lonicera etrusca</i>	III	.	1	3	.	.	.	.	1	2	2	1	3	.	2	1	1	2	2
<i>Rosa micrantha</i>	III	.	.	+	+	+	.	+	2	2	2	2	.	+	.	.	3	2	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	+	3	2	2	2	1	2
<i>Tamus communis</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	I	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	1	+	.	2	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	2	2	1	.	.	.	+
<i>Rosa corymbifera</i>	IV	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	2	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	3
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.
<i>Prunus mahaleb</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa tomentosa</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Rosa pouzami</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Coronilla valentina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rosa nitidula</i> V, <i>Rosa squarrosa</i> IV, <i>Spiraea obovata</i> II y <i>Rosa andegavensis</i> I en I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	.	1	.	.	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	3	2
<i>Genista scorpius</i>	.	2	3	2	2	2	3	+	+	+	.	.	.	.	.	2	2	1	2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Número de orden
<i>Bituminaria bituminosa</i>
<i>Bromus erectus</i>	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	+	2	.	+	1	1	.	.	.	.	1	.	+	
<i>Daucus carota</i>	+	.	.	3	+	.	.	.	.	.	+
<i>Thymus vulgaris</i>	.	+	1	2	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bractypodium phoenicoides</i>	.	1	.	1	2	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	V	2	2	.	1	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	
<i>Leucanthenum vulgare</i>	
<i>Melica ciliata</i>	
<i>Origanum vulgare</i>	
<i>Avenula bromioides</i>	
<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	.	2	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Chlora perfoliata</i>	
<i>Eryngium campestre</i>	
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	+	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum narbonense</i>	
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	.	+	
<i>Teucrium pinnatifidum</i>	.	1	.	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asteriscus spinosus</i>	
<i>Coronilla maritima</i>	
<i>Hedera helix</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sylvestris</i>	
<i>Quercus faginea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rubia perigrina</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Silene vulgaris</i>	
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	
<i>Acer monspesulanum</i>	

Además: *Ruscus aculeatus* + y *Adonis vernalis* + en 2; *Dactylis hispanica* 1, *Biscutella valentina* + y *Senecio lagascanus* + en 3; *Lactuca perennis* + en 4; *Ilex aquifolium* 3., *Juniperus hemisphaerica* 3 y *Ononis pusilla* + en 5; *Teucrium polium* 1 en 6; *Centaurea calcitrapa* + en 9; *Bryonia dioica* + en 12; *Cirsium richertianum* + y *Clinopodium vulgare* 1 en 14; *Ononis spinosa* +, *Pteridium aquilinum* 1 y *Urtica dioica* + en 15; *Acer campestre* 1, *Genista occidentalis* 1 en 17; *Aceras antropophorum* + en 18.

Localidades y origen de los inventarios. 1: Loidi (1986, Tabla 1, cols. 1-11), Sector Castellano-Cantábrico; 2: Ezcaray (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9986); 3-4: Ezcaray (Lo): barranco de Turza, entre Allende y La Repularia (30TVM9986); 5: Valgañón (Lo): ladera sur de Lizcarro (30TVM9285); 6-7: Ezcaray (Lo): Peña de San Torcuato (30TVM9986); 8: Ezcaray (Lo): barranco de Turza, proximidades de Allende (30TVM9986); 9: Ezcaray (Lo): La Repularia (30TVM0086); 10: Ezcaray (Lo): barranco de Turza, entre Allende y La Repularia (30TVM9986); 11-13: Ezcaray (Lo): ladera sur de Iecha (30TVM9886); 14: Ojacastrro (Lo): Salanrubia (30TVM9988); 15: Zorraquín (Lo): Peña Turguiza (30TVM9786); 16: Valgañón (Lo): barranco del arroyo de la Dehesa (30TVM9385); 17: Zorraquín (Lo): barranco del arroyo Callejones (30TVM9686); 18-19: Ojacastrro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987).

Tabla 47. *Rubus ulmifolii*-*Rosetum corymbiferae* (*Rosemion carioti-pouzizii*, *Primo-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia*, *Rhamno-Prunetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud / (1 = 10 m)	77	77	77	74	74	84	84	85	80	800	78	79	81	82
Área / m ²	50	80	50	50	80	100	50	50	50	50	50	90	100	80
Número de especies	11	14	18	15	15	18	10	16	15	14	12	10	17	19
Características de alianza y unidades superiores:														
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	4	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3
<i>Rubus caesius</i>	3	+	+	2	3	1	.	3	3	3	3	3	2	2
<i>Clematis vitalba</i>	3	3	3	3	1	4	3	3	.	2	+	.	3	3
<i>Sambucus nigra</i>	+	.	+	.	3	2	1	1	+	+	2	2	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.
<i>Rosa corymbifera</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Compañeras:														
<i>Urtica dioica</i>	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	1	2	1	.	.	2	1	.	2	.	.	2
<i>Humulus lupulus</i>	3	2	.	.	3	.	.	.	2	2	2	2	.	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	1	.	.	2	.	.	2	+	.	.	.	+
<i>Heracleum montanum</i>	+	.	+	.	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Melica ciliata</i>	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Sambucus ebulus</i>	1	.	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	1
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.
<i>Salix angustifolia</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Arctium minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ballota foetida</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	+
<i>Geranium purpureum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
<i>Populus nigra</i>	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	+
<i>Althaea cannabina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cuscuta europaea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus elegans</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Rubus corylifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tordylium maximum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Fallopia convolvulus* + en 2; *Dipsacus fullonum* +; *Salix fragilis* + en 3; *Foeniculum vulgare* 1 en 4; *Echium vulgare* + en 5; *Lapsana communis* + en 7; *Cirsium vulgare* 1; *Saponaria officinalis* + en 8; *Corylus avellana* 1 en 9; *Bromus sterilis* + en 10; *Thymus mastichina* + en 13; *Verbena officinalis* + en 6 y 1 en 8.

Localidades. 1-2: Ojastro (Lo): entre Ojastro y Santurde (30TWM0089); **3-4:** Ojastro (Lo): barranco San Asensio Los Cantos (30TWM0191); **5-6 y 7:** Ezcaray (Lo): cauce del Oja (30TVM9884 y 30TVM9883); **8-12:** Ojastro (Lo): cauce del Oja (30TWM0088); **13-14:** Ojastro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987).

3.2.8. Vegetación potencial, forestal y preforestal

Esta categoría de tipos de vegetación está representada en el Alto Oja por asociaciones y *Comunidades* de cuatro clases de vegetación (*Salici purpureae-Populetea nigrae*, *Junipero sabiniae-Pinetea sylvestris*, *Quercetea ilicis* y *Querceto-Fagetea*), si bien la mayoría son diferentes tipos de bosques de *Querceto-Fagetea*. En general, los bosques silicícolas son típicos del Alto Oja meridional y los neutro-basófilos del Alto Oja septentrional, pero es posible encontrar melojares (*Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae*) y fresnedas (*Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris*) en todo el Alto Oja.

La vegetación potencial supraforestal (orosubmediterránea), enebrales y enebral-brezales, pertenece a la asociación *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*, integrante de una clase (*Junipero sabiniae-Pinetea sylvestris*) que es mediterránea occidental. La vegetación forestal riparia (*Salici purpureae-Populetea nigrae*), prácticamente limitada al Alto Oja septentrional debido a la configuración del valle y su cauce principal, se corresponde con dos tipos de saucedas cuya presencia está vinculada a los dos cauces mayores (Río Ciloría o Nona y Río Oja): *Rubus corylifolii-Salicetum atrocinnereae* y <Comunidad de *Salix angustifolia*>. La vegetación forestal típicamente mediterránea está representada únicamente por los carrascales basófilos de *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* (*Quercetea ilicis*).

Querceto-Fagetea es la clase de vegetación forestal más diversificada en el Alto Oja, pues existen diferentes hayedos basófilos y silicícolas, melojares, fresnedas de *Fraxinus excelsior* (a las que también se les puede llamar bosques mixtos), bosques de acebo (acebales), quejigares, bosques de roble albar (*Quercus petraea* subsp. *huguetiana*) y avellanadas; además, en una única localidad, ha podido estudiarse una comunidad de abedules (*Betula celtiberica*). Con el fin de encontrar un patrón, de revelar diferencias, similitudes y relaciones entre estas últimas comunidades, se hicieron análisis de clasificación jerárquica aglomerativa, usando los índices de Jaccard y Sorensen y dos estrategias de agrupamiento (*complete linkage clustering* y *average linkage clustering*) (Figuras 14 y 15). La interpretación de estos dendrogramas sugiere que los quejigares (QJG, *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*, *Quercetalia pubescentis*), los bosques de roble albar (RBL, Comunidad de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*, *Quercetalia roboris*) y los hayedos silicícolas sobre pizarras y areniscas (HYS, *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae*, *Quercetalia roboris*) no plantean dificultades especiales en su caracterización florística. Además, los dendrogramas (Figuras 14 y 15) muestran que los melojares (MLJ, *Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae*) y los hayedos con melojos (HYML, un bosque de hayas y melojos de la orla mesozoica, aunque no muy extendido) están florísticamente relacionados entre sí, y pueden ser tratados como una única

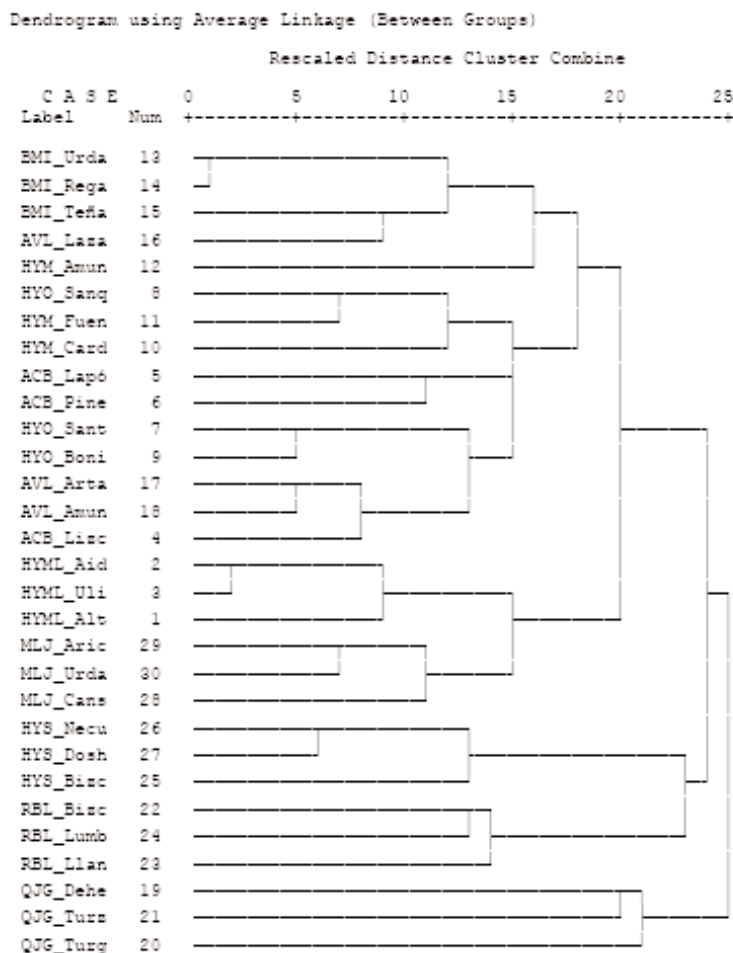


Figura 14. Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento jerárquico de una muestra de los bosques de *Quercus-Fagetea* (bosques planocaducifolios y marcescentes) presentes en el Alto Oja. La similaridad se midió con el índice de Jaccard (las discordancias se ponderan igual que las concordancias) y la estrategia de agrupamiento fue un enlace promedio de grupos (*average linkage clustering*). La muestra empleada en el análisis se seleccionó aleatoriamente entre los inventarios de las Tablas 52-59 y, para mayor claridad en la interpretación, se limitó a tres el número de bosques de cada tipo (N = 30). Un segundo análisis de agrupamiento que usó el índice de Sorensen (las concordancias se ponderan doblemente) produjo un dendrograma prácticamente igual al que se muestra en esta figura. El significado de las abreviaturas empleadas es: **QJG**, quejigar; **RBL**, robledal de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*; **HYS**, hayedo silicícola; **MLJ**, melojar; **HYML**, melojar-hayedo; **ACB**, acebal; **AVL**, avellaneda; **HYO**, hayedo con orquídeas; **HYM**, hayedo mesofítico (ombrófilo); **BMI**, bosque mixto (fresneda de *Fraxinus excelsior*).

unidad sintaxonómica. Sin embargo, el primero de los dendrogramas (Figura 14) muestra que dichos melojares y hayedos con melojos están florísticamente relacionados con los bosques de *Fagetalia sylvaticae* (hayedos basófilos, bosques mixtos, etc.), pero el segundo (Figura 15) muestra una mayor vinculación con bosques de *Quercetalia roboris* (bosques de roble albar y hayedos silicícolas); esto se debe a que en los melojares y los bosques de hayas y melojos demandeses a menudo se encuentran especies forestales también frecuentes en los bosques de *Fagetalia sylvaticae* (cf. Tablas 52-59). Finalmente, ambos dendrogramas (Figuras 14 y 15) han agrupado en la misma rama los diferentes tipos de hayedos basófilos (HYO, hayedos con orquídeas y HYM, hayedos mesofíticos), los acebales (ACB), los bosques mixtos o fresnedas meso-eutrofos (BMI) y las avellanedas (AVL), lo que sugiere una identificación global con *Fagetalia sylvaticae*; sin embargo, aunque los mencionados tipos de bosque sean fisiognómicamente diferenciables entre sí, comparten las suficientes especies y existen suficientes situaciones de transición como para no ser siempre homogéneamente separados en los dendrogramas. Dichos dendrogramas (Figuras 14 y 15) están basados en un análisis que ha considerado cada especie como una variable binaria (presente o ausente) y, por tanto, no ha considerado las abundancias de ninguna de ellas; además, cada especie ha tenido en el análisis la misma ponderación que las otras. Por lo demás, el uso de diferentes estrategias de agrupamiento (vecino más alejado y enlace promedio) y modos de medir la similaridad (Jaccard y Sorensen) no ha introducido en el patrón observado grandes diferencias. Este patrón no es inconsistente con el reconocimiento de *Quercetalia pubescentis*, *Quercetalia roboris* y *Fagetalia sylvaticae*.

Los carrascales, las saucedas de *Salix atrocinerea*, los hayedos basófilos y los quejigares pueden identificarse con asociaciones que fueron originalmente descritas en territorios no oroibérico sorianos y usando tipos procedentes del área mediterránea occidental ibérica o del área vasco-cantábrica y del Sector Castellano-Cantábrico. Estos tipos de vegetación alcanzan la Sierra de La Demanda empobrecidos en su composición florística respecto a las descripciones originales. Algunos de los tipos de bosque aquí estudiados habían sido anteriormente reconocidos en el Sistema Ibérico Septentrional (TÜXEN & OBERDORFER, 1958; FUENTES, 1979; MENDIOLA, 1983; NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI & al., 1997), aunque no en La Demanda o el Alto Oja. Estudiamos aquí hayedos basófilos, carrascales, quejigares y saucedas atrocenicentas, así como de una <Comunidad de *Salix angustifolia*>, una <Comunidad de *Betula celtiberica*> y una <Comunidad de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*>. Finalmente, se propone el reconocimiento de una asociación de bosques mixtos o fresnedas (*Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris*) y se estudia el papel de las avellanedas (<Comunidad de *Corylus avellana*>).

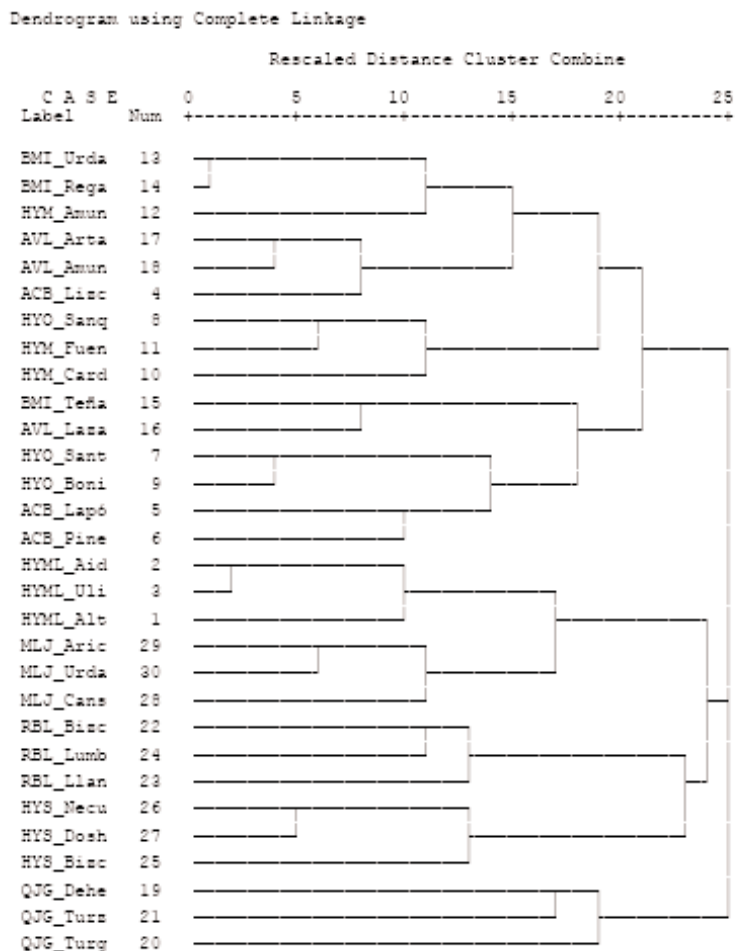


Figura 15 Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento jerárquico de una muestra de los bosques de *Quercus-Fagetea* (bosques planocaducifolios y marcescentes) presentes en el Alto Oja. La similitud se midió con el índice de Jaccard (las discordancias se ponderan igual que las concordancias) y la estrategia de agrupamiento fue un enlace por el vecino más alejado (*complete linkage clustering*). La muestra empleada se seleccionó aleatoriamente entre los inventarios de las Tablas 52-59 y, para mayor claridad en la interpretación, se limitó a tres el número de bosques de cada tipo (N = 30). Un segundo análisis de agrupamiento que usó el índice de Sorensen (las concordancias se ponderan doblemente) produjo un dendrograma similar al que se muestra en esta figura. El significado de las abreviaturas empleadas es: **QJG**, quejigar; **RBL**, robleal de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*; **HYS**, hayedo silicícola; **MLJ**, melojar; **HYML**, melojar-hayedo; **ACB**, acebal; **AVL**, avellaneda; **HYO**, hayedo con orquídeas; **HYM**, hayedo mesofítico (ombrofilo); **BMI**, bosque mixto (fresneda de *Fraxinus excelsior*).

Una parte de los bosques del Alto Oja se encuentra en estadios juveniles, pues se desarrollan en espacios antiguamente dedicados a otros usos. Sin embargo, tanto los bosques juveniles como los más antiguos se ven afectados, en un grado u otro, por la existencia de grandes poblaciones de ungulados, la multiplicación de cultivos y pistas forestales, la creación de bandas desprovistas de vegetación para proteger estos cultivos, el ocasional descuajamiento de bosques para ampliación de carreteras y creación de aparcamientos en zonas de montaña y la *regulación* de cauces y extracción de áridos en los mismos, que llegan a ser, en ocasiones, motivo de destrucción, degradación y fragmentación de las comunidades forestales. Estos tres procesos (destrucción, degradación y fragmentación de hábitats, no sólo de los forestales) es tanto más serio porque el Alto Oja forma parte de la propuesta de LICs que el propio Gobierno de La Rioja ha hecho (véase introducción y material y métodos; cf. EUROPEAN COMMISSION, 1999b) y porque estos procesos, que afectan negativamente a la conservación de la diversidad biológica, han sido ya identificados en la *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica* (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999). En este sentido, quizá no esté de más el recordar ahora que la mayoría de las comunidades forestales aquí mencionadas se usaron para caracterizar los hábitats de la Unión Europea y que se emplearon (cf. EUROPEAN COMMISSION, 1999a; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1993) en el diseño de los LICs. Los LICs, al amparo de la DIRECTIVA 92/43/CEE, serán transformados en Zonas de Especial Conservación (ZECs) y constituirán, junto a las ZEPAs, los espacios naturales protegidos de la europea Red *Natura*; pero -durante el tiempo que transcurra en el proceso de transformar los LICs en ZECs- las administraciones competentes tienen, en virtud del documento *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites* (EUROPEAN COMMISSION, 2001), la obligación de garantizar la conservación de los hábitats implicados.

3.2.8.1. *Rubus corylifolii*-*Salicetum atrocineræe*

En el extremo occidental del valle del Río Ciloría o Nona (Alto Oja septentrional) y en el entorno de la aldea de Posadas (Alto Oja meridional), en el piso suprasubmediterráneo, existen pequeñas áreas de fondo plano que tienen tendencia al encharcamiento permanente. En ellas se observan pequeños fragmentos de microbosques que, por su reducida extensión y actual alteración, difícilmente pueden ser inventariados; se trata de reducidas teselas en las que es dominante la presencia de prados encharcados y setos vivos de sauces. La especie más abundante en los fragmentos de microbosques y en las sebes es *Salix atrocineræa*, que está acompañada por abundantes zarzas (entre ellas, *Rubus* sect.

Corylifolii), *Salix sp. pl.* y especies escío-nitrófilas. Las citadas especies, hábitat y estructura remiten (cf. RIVAS-MARTÍNEZ, 1965, Tabla sintética; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1991, Tabla 7; SARDINERO, 1994, Tabla 2.6; LOIDI & BIURRUN, 1998) a la asociación carpetano-leonesa *Rubo corylifolii-Salicetum atrocineriae* (*Osmundo-Alnion*, *Populetales albae*, *Salici purpureae-Populetea nigrae*), que ya ha sido mencionada en otras zonas del sector oroibérico soriano (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997). En el Alto Oja, su distribución es reducida y local. Un inventario de una sebe, que puede servir como ejemplo, tiene la siguiente composición florística:

Localidad: Valgañón (Lo): entre Zorraquín y Valgañón (30TVM9585), 890 m; área: 200 m²; cobertura: 100%; **Rubo corylifolii-Salicetum atrocineriae** (*Osmundo-Alnion*, *Populetales albae*, *Salici-Populetea nigrae*); **características:** *Salix atrocineria* 4, *Rubus corylifolius* 2, *Salix alba* +, *Brachypodium sylvaticum* 1; **compañeras:** *Corylus avellana* 3, *Rubus ulmifolius* 2, *Cornus sanguinea* 2, *Fraxinus excelsior* 2, *Viburnum lantana* +, *Rhamnus cathartica* +, *Prunus spinosa* 1, *Sambucus nigra* +, *Hedera helix* +, *Rosa corymbifera* +, *Galium aparine* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Geum urbanum* 1, *Urtica dioica* 1, *Lapsana communis* +, *Heracleum montanum* +, *Agrimonia eupatoria* +, *Pimpinella major* +, *Sambucus ebulus* +.

3.2.8.2. Comunidad de *Salix angustifolia*

En las playas aluviales del río Oja y los tramos finales de algunos barrancos (e.g., Malarrina y San Asensio Los Cantos), en el Alto Oja septentrional, existe un complejo suprasubmediterráneo de vegetación cuya comunidad más estructurada y con mayor biomasa es una saucedada de *Salix angustifolia* (*Salicion incanae*, *Salicetalia purpureae*, *Salici purpureae-Populetea nigrae*). Se trata (Tabla 49) de una comunidad arbustiva (microbosques) dominada por *Salix angustifolia*, a la que se unen individuos de *Populus nigra* y plantas escandentes (*Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*) y hemicriptófitos (*Saponaria officinalis*) propios de este tipo de medios ecológicos; no falta un nutrido estrato herbáceo formado por especies nitrófilas y glerícolas. Orlando las saucedas se desarrollan zarzales de *Rubo-Rosetum corymbifera* y, en los claros, poblaciones de *Thymus mastichina* y *Lavandula pedunculata*. Los hábitats de estas saucedas son los bordes de las playas aluviales, las partes más estabilizadas y menos afectadas por las fluctuaciones de los canales del cauce trezado del río Oja; no obstante, son hábitats que sufren inundación en las grandes avenidas.

El tipo de comunidad ecológica y florísticamente más próxima a esta <Comunidad de *Salix angustifolia*> parece ser la asociación *Saponario-Salicetum purpureae* Tchou 1948 (*Salicetum lambertiano-angustifoliae* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991, syntax. syn.) (cf. BOLÒS

& MONTSERRAT, 1984; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991), si bien es manifiesta la ausencia en las comunidades del Alto Oja de *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*. La mencionada asociación es pirenaica occidental (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Sin embargo, MEDRANO (1994, Tabla 11) estudió unas comunidades de *Salix angustifolia* de Cameros y la región oriental de La Demanda, geográfica, florística y ecológicamente similares a las del Alto Oja, para las que propuso, con reservas, la identificación con la asociación *Salicetum discoloro-angustifoliae* Rivas-Martínez ex G. López 1976 corr. Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Álvarez 1991 (*Salicetum triandro-elaegnii* Rivas-Martínez ex G. López 1976). Esta asociación es un tipo de comunidad basófilo y de óptimo mesomediterráneo iberolevantino y bético, dominado por *S. purpurea* subsp. *lambertiana*, *S. triandra* subsp. *discolor* y *S. eleagnos* subsp. *angustifolia* y en la que pueden existir especies de matiz termófilo tales como *Ficus carica*, *Populus alba* o *Vitis sylvestris* (ALCARAZ & al., 1991; LÓPEZ, 1976, Tabla 14; LÓPEZ VÉLEZ, 1996, Tabla 24); por todo ello, no parece la solución más adecuada la plena identificación de las saucedas demandesas con la asociación *Salicetum discoloro-angustifoliae*.

Estas comunidades se hayan, en la actualidad, amenazadas por la eutrofización del cauce, la extracción de áridos y las obras de *regulación* del cauce, procesos todos ellos que afectan a la conservación de la diversidad biológica y que han sido expresamente mencionados como negativos en la *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica* (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999).

3.2.8.3. *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*

El piso orosubmediterráneo (sector meridional) tiene como vegetación potencial, sobre suelos ránker, matorrales de *Juniperus alpina* y *Vaccinium myrtillus*, *Avenella iberica*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus oromediterraneus*, etc. (*Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*, *Cytisium oromediterranei*, *Juniperetalia hemisphaericae*, *Junipero sabiniae-Pinetea sylvestris*) que colonizan laderas, gleras y pedregales estabilizados. Los enebrales oroibérico-sorianos fueron descritos por RIVAS-MARTÍNEZ (1965, Tabla sintética) y su variabilidad estudiada por RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987) y LOIDI & BIURRUN (1996); MEDRANO (1994) estudió los enebrales demandeses. Se han descrito varias subasociaciones (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1985, Tablas 2 y 3; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). La típica (*juniperetosum nanae*), común en La Demanda, es un enebral-brezal sin pinos que frecuentemente se presenta en una facies en la que domina *Calluna vulgaris*, que se ha relacionado con las quemadas repetidas del matorral (NAVARRO, 1985b).

Tabla 38. *Malva moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* (*Arrhenatherion*, *Arrhenatheretalia*, *Molinio-Arrhenatheretea*) (cols. 1-9); *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* (*Juncion acutiflori*, *Molimetalia caeruleae*, *Molinio-Arrhenatheretea*) (cols. 10-12).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud / m (1 = 10)	99	100	85	100	99	112	85	89	89	89	89	89
Área / m ²	10	20	16	20	20	15	10	40	40	10	10	20
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de especies	24	21	30	33	27	32	23	21	23	21	14	18

Características y diferenciales de las asociaciones, alianzas y órdenes:

<i>Heracleum montanum</i>	.	2	1	1	2	+	+	+	1	.	.	.
<i>Malva moschata</i>	.	1	1	+	.	1	+	1	1	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	1	1	.	+	.	1	+	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	2
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de clase:

<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	4	3	1	1	2	3	3	1	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	3	2	2	3	2	.	3	2	2	1	.
<i>Ranunculus despectus</i>	3	3	1	2	2	.	+	1	1	2	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	3	2	.	2	1	2	3	1	1	1	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	.	1	.	1	2	.	+	+	3	3	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	+	+	1	+	+	+	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	1	.	.	.	.	+	2	2	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1	.	2	.	1	1	1	+	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	1	.	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Trifolium repens</i>	2	1	.	3	.	2	1	.	+	2	2	2
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	.	+	.	1	1	1	.	.	3	2	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	.	2	1	1	2	.	.	1	.	1
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	+	1	+	.
<i>Crepis capillaris</i>	.	1	+	1	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	3	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	3	3	.	.	.	+	3	.	.	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	.	+	.	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	2	1
<i>Alchemilla</i> sp	1	.	.	.	1	+	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	2	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	1	2
<i>Stellaria graminea</i>	1	1	+
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	+	.	.	+
<i>Carex lamprocarpa</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Chaerophyllum aureum</i>	+	+	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	+	+	.	.	.
<i>Dipsacus sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Geranium pyrenaicum</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Leontodon longirostris</i>	+	+
<i>Medicago lupulina</i>	1	+	.	.	.	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	.	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	+	+

Además: *Lonicera etrusca* 1, *Galactites tomentosa* + y *Rumex crispus* + en 1; *Knautia arvensis* +, *Mentha rotundifolia* 1 en 2; *Crepis capillaris* 1, *Galeopsis tetrahit* + y *Rumex obtusifolius* 1 en 3; *Digitalis purpurea* +, *Hedera helix* + y *Ulmus minor* + en 5; *Santolina squarrosa* 1 y *Tamus communis* + en 6; *Melilotus alba* + y *Tanacetum parthenium* + y *Verbena officinalis* + en 7; *Chaerophyllum temulentum* + y *Salix atrocinerea* + en 9; *Acer campestre* + y *Calystegia sepium* 1 en 10.

Localidades. 1: Santo Domingo (Lo): playas aluviales del río Oja (WM 0296); 2: Ojacastro (Lo): barranco Malarrina, de Ojacastro a Ulizarna (30TWM0088); 3: Ezcaray (Lo): cauce del río Oja (30TVM9884); 4: Ojacastro (Lo): cauce del río Oja (30TVM9987); 5: Santurde (Lo): cauce del río Oja, entre Ojacastro y Santurdejo (30TWM0191); 6: Ojacastro (Lo): entre Ojacastro y San Asensio Los Cantos (30TWM0191); 7: Ojacastro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987); 8: Ojacastro (Lo): cauce del río Oja (30TWM0088); 9: Ojacastro (Lo): barranco Masoga (30TVM9987); 10-11: Ezcaray (Lo): cauce del río Oja, proximidades del Molino San Miguel (30TVM9884).

La subasociación *minuartietosum recurvae* Rivas-Martínez, G. Navarro, Mendiola & Tarazona 1987 agrupa las comunidades de transición al piso criorosubmediterráneo y se reconoce en La Demanda -pese a que no se conoce la presencia de *Minuartia recurva* en esta sierra- por la presencia de otras especies como *Festuca curvifolia* y *Jasione centralis* (MEDRANO, 1994). Finalmente, en las paredes de pequeños antiguos glaciares, existen enebrales que albergan *Vaccinium microphyllum* (Tabla 50, cols. 3-6), además de *V. myrtillus*, lo que permite reconocer la subasociación *vaccinietosum microphylli* Rivas-Martínez, G. Navarro, Mendiola & Tarazona 1987 corr., que únicamente se había reconocido en Urbión y Neila (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1985; NAVARRO, 1985b).

Número de orden	1	2	3	4	5	6
Alt. / m (1 = 10)	200	187	180	184	202	178
Área/ m ²	30	40	20	10	20	80
Cobertura / %	100	95	100	100	80	100
Inclinación / %	15	8	30	25	15	25
Orientación	NE	SE	NE	N	N	NE
Número especies	11	12	10	7	9	6

Características y diferenciales de subasociación:

<i>Vaccinium microphyllum</i>	3	2	4	4	3	4
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	1	2	.	3
<i>Avenella iberica</i>	2	3	+	1	2	3
<i>Juniperus alpina</i>	+	2	+	.	4	.

Compañeras:

<i>Calluna vulgaris</i>	2	3	2	1	.	3
<i>Luzula caespitosa</i>	1	2	.	.	+	.
<i>Festuca curvifolia</i>	.	.	+	.	2	.
<i>Juncus squarrosus</i>	.	+	1	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	1	.	.	.
<i>Silene elegans</i>	1	.	.	.	+	.
<i>Campanula urbionensis</i>	.	1	.	+	.	.
<i>Viola montcaunica</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Sedum brevifolium</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemopsis pallida</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	1	.	.	.	+
<i>Nardus stricta</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Sempervivum vicentei</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Jasione carpetana</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Rumex suffruticosus</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Thlaspi stenopterum</i>	.	.	.	.	+	.

Tabla 50. *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae* subas. *vaccinietosum microphylli* (*Cytision oromediterranei*, *Juniperetalia hemisphaericae*, *Junipero sabinae-Pinetea sylvestris*).

Localidades y origen de los inventarios.

1-2: RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1987, Tabla 3, cols. 1-2, procedentes de Urbión y Neila); **3:** Ezcaray (Lo): bajo Dos Hermanas (30TVM9272); **4:** Ezcaray (Lo): Barranco del Ortigal (30TVM9674); **5:** San Millán de La Cogolla (Lo): monte Cabeza Parda (30TWM0377); **6:** Ezcaray (Lo): proximidades de Peñuelas (30TVM9470).

3.2.8.4. *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*

Los carrascales están confinados a las crestas y espolones calizos suprasubmediterráneos de la orla mesozoica (Alto Oja septentrional) y, debido a a su escasez y pequeña extensión y a su proximidad a las principales poblaciones humanas del valle, en la actualidad quedan pocos bosques bien conservados. Se trata (Tabla 51) de bosques de *Quercus rotundifolia* con quejigos que albergan, bajo el dosel arbóreo, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera etrusca*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, etc. La comparación de los carrascales del Alto Oja (Tabla 51) con los de la asociación *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* subas. *quercetosum rotundifoliae* presentes en el sector Castellano-Cantábrico (LOIDI & FERNÁNDEZ PRIETO, 1986, Tabla 2; GARCÍA-MIJANGOS, 1997) y la región nor-oriental del Sistema Ibérico Septentrional (MEDRANO, 1994), pese a la ausencia en dichos bosques de uno de sus indicadores (*Spiraea obovata*), permite la identificación de los bosques de carrascales del Alto Oja con la versión típica de esta asociación, cuya presencia en la zona no había sido reconocida.

3.2.8.5. Comunidad de *Betula celtiberica*

En el Alto Oja meridional (piso suprasubmediterráneo), en las proximidades de Loma Sagarraya (Ezcaray) se desarrolla, rodeado de hayedos silicícolas (de la asociación *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae*) y sus etapas de sustitución, un pequeño abedular que no parece representar una etapa de sustitución del hayedo. Esta comunidad, que se desarrolla en una estación singular o, al menos, muy poco común (una ladera con suelo hidromorfo), es un bosque formado por *Betula celtiberica* con *Sorbus aucuparia*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica* y algunas especies nemorales. A ellas se suman, además de plantas acidófilas, las especies que forman las comunidades helofíticas de la asociación *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii* y algunas de la orla (*Genista polygaliphylla*, *Erica arborea*, *Rubus* Sect. *Rubus*). Un inventario de la mencionada localidad:

Localidad: Ezcaray (Lo): cercanías de Loma Sagarraya (30TVM9373), 1520 m; área: 200 m²; cob.: 80%; Comunidad de *Betula celtiberica* (*Betulion fontqueri-celtibericae*, *Betulo pendulae-Populetalia tremulae*, *Quercu-Fagetea*); **características:** *Betula celtiberica* 4, *Sorbus aucuparia* 2, *Fagus sylvatica* 2, *Oxalis acetosella* 2, *Poa nemoralis* 1, *Stellaria holostea* 1; **compañeras:** *Vaccinium myrtillus* 3, *Blechnum spicant* 3, *Pteridium aquilinum* 3, *Urtica dioica* 2, *Athyrium filix-foemina* 2, *Anthoxantum odoratum* +, *Geranium robertianum* 1, *Chrysosplenium oppositifolium* 1, *Cardamine flexuosa* +, *Epilobium* sp. +, *Poa trivialis* +, *Stellaria alsine* +, *Genista polygaliphylla* +, *Erica arborea* +, *Rubus* Sect. *Rubus* +, *Avenella iberica* +, *Teucrium scorodonia* +, *Quercus petraea* +.

Descartados los tipos mesotemplados de abedular, la asociación de composición florística y características de hábitat más próximos a esta comunidad es *Melico uniflorae-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez & Mayor ex G. Moreno & G. López 1978, que tiene distribución carpetana y oroibérica (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002). Se trata de una asociación de pequeños bosques acidófilos y ombrófilos, ubicados en valles y laderas, existentes en pocas localidades de Guadarrama y Ayllón (MORENO & MAYOR, 1978, Tabla 1; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1991, Tabla 6).

3.2.8.6. *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae*

En las umbrías del Alto Oja meridional y, desde los 1350-1400 m, tanto en las solanas como en las umbrías, la vegetación potencial está formada por hayedos silicícolas de la asociación *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* (*Ilici-Fagenion*, *Ilici-Fagion*, *Quecetalia*, *Quercu-Fagetea*) que se desarrollan sobre substratos paleozoicos (Tabla 52) y están relacionados con la presencia de nieblas ascendentes y la amortiguación de sequía estival (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

Tabla 29. *Angelico sylvestris*-*Filipenduletum ulmariae* (1-9) y Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia auriculata* (10-20) (*Filipendula ulmariae*, *Calystegietalia septimi*, *Gahio-Urticetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Altitud (1 = 10 m)	91	79	99	90	89	89	88	84	84	77	75	80	81	78	84	84	84	84	96	75
Área / m ²	10	08	20	10	06	04	20	15	20	40	30	40	50	50	30	30	50	20	50	50
Número de especies	14	07	16	11	10	06	12	10	13	21	16	19	20	22	19	13	14	10	13	13

Diferenciales y características de alianza y unidades superiores:

<i>Filipendula ulmaria</i>	4	4	4	5	4	4	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	2	2	+	+	1	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	3	3	2	2	.	.	3
<i>Scrophularia auriculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	1	2	.	.	1
<i>Galium aparine</i>	2	.	2	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	2
<i>Urtica dioica</i>	.	2	1	2	+	.	.	.	.	2	2	1	3	3	3	2	2	+	+	2
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	.	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Lapsana communis</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.	+
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Holcus lanatus</i>	2	1	2	.	2	.	1	1	2	1	.	1	2	2	2	3	3	2	2	2
<i>Lotus pedunculatus</i>	2	.	1	.	2	.	+	2	2	.	.	1	1	1	+	2	.	3	2	2
<i>Mentha longifolia</i>	+	.	1	.	2	.	.	.	.	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3
<i>Agrostis stolonifera</i>	2	.	1	.	.	1	1	2	2	.	+	.	1	.	1	2	1	2	.	.
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	+	+	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	3	1	+	.	.	.	.	1
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	2	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	2	2	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum montanum</i>	.	.	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	+	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	+	.	.	.	+
<i>Salix angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hirschfeldia adpressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Conium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Sambucus ebulus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Populus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Helianthemum appeninum</i>	.	.	+	1	.	.	I	.	1	.
<i>Leucantheum vulgare s.l.</i>	.	.	+	.	.	+	I	.	1	.
<i>Rhamnus saxatilis</i>	.	.	1	.	.	1	II	I	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	+	.	.	.	II	.	.	I
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	+	II	I	2	.
<i>Cistus salvifolius</i>	1	.	II	.	2	II
<i>Sedum sediforme</i>	.	.	.	+	.	.	I	I	1	.
<i>Teucrium pyrenaicum</i>	+	II	.	1	I
<i>Brachypodium rupestre</i>	III	I	1	II
<i>Carex flacca</i>	I	I	2	I
<i>Clinopodium vulgare</i>	I	I	1	I
<i>Cornus sanguinea</i>	I	I	1	I
<i>Erica vagans</i>	IV	II	3	III
<i>Genista occidentalis</i>	IV	I	3	III
<i>Juniperus communis s.l.</i>	IV	IV	4	V
<i>Ruscus aculeatus</i>	I	II	1	I
<i>Silene nutans</i>	II	I	2	I
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+	+	I	.	.	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	+	.	+	2	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	+	.	.	+	.	II	.	.
<i>Bromus erectus</i>	+	II	II	.	.
<i>Helychrisum stoechas</i>	.	.	.	+	1	I
<i>Primula columnae</i>	+	II	.	1	.
<i>Prunus mahaleb</i>	+	I	.	.	I
<i>Carex humilis</i>	II	I	.	II
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	I	2	I
<i>Epipactis helleborine</i>	I	I	.	I
<i>Erica scoparia</i>	II	I	2	.
<i>Hedera helix</i>	II	II	.	II
<i>Hepatica nobilis</i>	II	.	2	I
<i>Juniperus oxycedrus</i>	I	III	.	II
<i>Lavandula latifolia</i>	III	.	3	II
<i>Lonicera xylosteum</i>	II	II	.	I
<i>Euphorbia serrata</i>	.	+	+
<i>Iberis carnosa</i>	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	+	1	.
<i>Cephalanthera rubra</i>	+	.	.	2	.
<i>Coronilla glauca</i>	.	.	+	I
<i>Geranium lucidum</i>	1	.	.	I	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	1	.	.	II	.	.
<i>Rosa arvensis</i>	1	.	.	III	.	.
<i>Rosa canina</i>	1	.	.	.	I
<i>Tanacetum corymbosum</i>	+	II	.	.	.

Además: *Helianthemum incanum* +, *Coris monspeliensis* + y *Convolvulus cantabrica* + en 2; *Eryssimum mediohispanicum* + en 3; *Lactuca perennis* + en 4; *Rosa agrestis* 1, *Alliaria petiolata* +, *Campanula rapunculus* +, *Sideritis hyssopifolia* + e *Hypericum perforatum* + en 5; *Saponaria ocymoides* 2, *Ranunculus gramineus* 1, *Teucrium polium* +, *Ilex aquifolium* + y *Ribes alpinum* 1 en 6. Se han suprimido las *compañeras* de las columnas 7-10 con presencia inferior al 20%.

Localidades y origen de los inventarios. 1: Valgañón (Lo): barranco del arroyo de la Dehesa (30TVM9385); 2-4: Ezcaray (Lo): ladera sur del Itecha (30TVM9886); 5-6: Ezcaray (Lo): barranco de Turza, entre Allende y La Repularia (30TVM9986); 7: GARCÍA MIJANGOS (1997, Tabla 12, cols. 1-29); 8: LOIDI, BIURRÚN & HERRERA (1997, Tabla 20, cols. 3-10); 9: MEDRANO (1994, Tabla 14, cols. 1-4); 10: LOIDI & F. PRIETO (1986, Tabla 2, cols. 1-11).

RIVAS-MARTÍNEZ (1963), BRAUN-BLANQUET (1967), MENDIOLA (1983), NAVARRO (1985), RIVAS-MARTÍNEZ (1987), NAVARRO (1989) y MEDRANO (1994) estudiaron los hayedos silicícolas de Ayllón y el Sistema Ibérico Septentrional, e hicieron diferentes propuestas. Finalmente, un estudio de los hayedos del suroccidente europeo (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991; cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) propuso aceptar la asociación *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* para los hayedos silicícolas oroibérico sorianos y ayllonenses, reconociendo cierta variabilidad interna: además de la subasociación ayllonense (*fagetosum sylvaticae*), se reconoció una subasociación exclusivamente moncayense, *ilicetosum aquifolii* (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991, y una subasociación -general en el Sector Oroibérico Soriano (*helleboretosum occidentalis* Rivas-Martínez 1963). También se ha mencionado -aunque no conocemos inventarios publicados- una disyunción septentrional en las sierras navarras de Leire e Illón (LOIDI & BÁSCONES, 1995). Los hayedos de *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* poseen especies forestales acidófilas (*Poa nemoralis*, *Oxalis acetosella*, etc.) y, en su moderna concepción, el syntaxón (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991) se caracteriza frente a otros tipos de hayedos europeos mediante la combinación de *Veronica officinalis* y *Galium rotundifolium*. La versión oroibérico soriana, cuyo tipo procede de la Sierra de Cameros (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963), se denomina subas. *helleboretosum occidentalis* y tiene (Tabla 52) especies de preferencias autoecológicas neutro-basófilas, como *Helleborus occidentalis* y *Melica uniflora*.

3.2.8.7. Comunidad de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*

En los derrubios de ladera de grandes bloques silíceos que existen en el piso suprasubmediterráneo, bajo ombroclima al menos húmedo, en la Sierra de La Demanda y la vecina Sierra Cebollera se desarrollan localmente comunidades forestales de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*. (véase epígrafe 3.1.1). Estos bosques tienen, además, *Sorbus aucuparia*, *Teucrium scorodonia*, *Betula celtiberica*, *Physospermum cornubiense* y *Veronica officinalis* (Tabla 53).

Esta composición florística y características ecológicas remiten a la subalianza *Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae* (*Illici-Fagion*, *Quercetalia roboris*, *Quercio-Fagetea*), en la que se han reconocido cinco asociaciones (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2002). Tres son orocantábricas; la cuarta, vasco-cantábrica (*Pulmonario longifoliae-Quercetum petraeae*); la quinta (*Asperulo odoratae-Quercetum petraeae*), moncayense. La principal diferencia florística de las comunidades de La Demanda y Cebollera con las asociaciones ya descritas es el árbol dominante, en nuestra opinión *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*.

Tabla 52. *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* (*Ilici-Fagetion*, *Ilici-Fagion*, *Quercetalia*, *Quercu-Fagetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud / m	1320	1590	1670	1720	1640	1680	1390	1540
Área / m ²	300	200	200	200	200	400	400	400
Cobertura / %	90	100	100	90	90	90	100	90
Inclinación / %	30	15	20	20	20	25	40	20
Orientación	NW	N	NE	N	NE	NE	NE	N
Número de especies	23	17	21	20	26	22	19	24

Diferenciales de asociación y subasociación:

<i>Veronica montana</i>	+	1	1	.	.	+	.	1
<i>Helleborus occidentalis</i>	.	1	1	.	.	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	1	1	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	+	.	+	.	.	.	1	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.

Características de alianza y u.s.:

<i>Fagus sylvatica</i>	5	5	5	4	4	5	5	5
<i>Oxalis acetosella</i>	+	2	2	2	2	2	2	2
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	2	2	1	1	2	2
<i>Galium rotundifolium</i>	1	1	1	2	2	2	.	2
<i>Viola gr. sylvestris</i>	1	1	1	1	.	1	+	1
<i>Polystichum aculeatum</i>	1	.	.	+	+	1	+	+
<i>Dryopteris affinis</i>	+	+	+	.	.	+	.	+
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Festuca braun-blanquetii</i>	+	.	.	1	1	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Hieracium murorum</i>	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Doronicum pardalianches</i>	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Gimnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula henriquesii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus huguetiana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.

Compañeras:

<i>Polystichum setiferum</i>	+	.	1	1	1	+	2	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	1	1	+	.	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	+	1	2	+	1	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	.	1	+	+	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	1	2	.	.	.	+	.	1
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	+	.	.	.	1	+
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	+	1	.	1	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	.	2	+	1	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Stellaria montana</i>	.	3	2	1	.	+	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	1	+	.	.	2	.	+

Además (Tabla 52): *Anthoxantum odoratum* + en 3 y 5; *Athyrium filix-femina* + en 1 y 4; *Chrysosplenium oppositifolium* + en 7 y 8; *Erica arborea* + en 1 y 5; *Fragaria vesca* + en 2 y 8; *Paris quadrifolia* 2 en 4 y + en 5; *Pteridium aquilinum* + en 6 y en 8; *Rubus Sect. Rubus* + en 7 y 8; *Rumex acetosa* + en 4 y 5; *Saxifraga hirsuta* 2 en 7 y 1 en 8; *Fraxinus excelsior* + en 1; *Ranunculus repens* + en 2; *Cystopteris* sp + en 3; *Scrophularia alpestris* + en 4; *Avenella iberica* 1 y *Galium saxatile* + en 5; *Pyrola minor* + en 7.

Localidades (Tabla 52). **1:** Ezcaray (Lo): entre el Llano La Casa y Loma Bizcarra (30TVM9472); **2-3:** Ezcaray (Lo): entre Valdezcaray y Colocobia (30TWM0178); **4:** Ezcaray (Lo): bajo el collado de Hayedo Llano (30TVM9371); **5:** Ezcaray (Lo): bajo el Portillo Necutia (30TVM9672); **6:** Ezcaray (Lo): bajo Dos Hermanas (30TVM9272); **7:** Ezcaray (Lo): entre la represa del Águila y la Cruz de La Demanda (30TVM9372); **8:** Ezcaray (Lo): Barranco de La Polvorosa (30TVM2973).

Los mencionados robledales se han encontrado en las vertientes septentrionales de La Demanda y Sierra Cebollera (Sistema Ibérico Septentrional). Se ubican en exposiciones xéricas y, en general, en cotas altitudinales donde la serie *Galio rotundifolii-Fago sylvaticae* S. es dominante. Además, comparten con la citada serie sus etapas de sustitución (brezales de *Genisto pilosae-Ericetum aragonensis* y fragmentos de piornales de *Cytisoscoparii-Genistetum poligaliphyllae*). Todo ello sugiere una interpretación relicta: se trata, quizá, de los herederos de bosques similares más extendidos antes de la expansión holocena del haya.

3.2.8.8. *Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae*

Los melojares o <marojales> (Tablas 54, cols. 1-15) están presentes en las solanas del Alto Oja meridional (piso suprasubmediterráneo) hasta cotas altitudinales de 1.300-1.400 m, altitudes en las que los hayedos silicícolas oroibérico-sorianos y ayllonenses pasan a ocupar tanto las solanas como las umbrías. En el Alto Oja septentrional -donde los substratos duros carbonatados son dominantes- ocupan las solanas de aquellos barrancos que tienen substratos silicatados o muy lavados. En dichos melojares no es infrecuente encontrar algunas hayas dispersas (Tabla 54, cols. 1-15).

Existe una segunda comunidad en la que participan *Fagus sylvatica* y *Quercus pyrenaica* que, desde un punto de vista fisiognómico, es un hayedo con melojos la mayor parte de las veces, es decir, un <melojar-hayedo>. Este melojar-hayedo es florísticamente similar (Tabla 54, cols. 15-20; Figuras 14 y 15) a los robledales arriba mencionados, razón por la que son tratados en este epígrafe. Su distribución es local (orla mesozoica demandesa, términos municipales de Santurdejo y Ojacaastro) y pueden interpretarse como situaciones de transición, ecotonos, en las que *Fagus sylvatica* compite con cierto éxito.

Tabla 53. Comunidad de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana* (*Luzulo henriquesii*-*Quercenion petraeae*, *Ilici-Fagion*, *Quercetalia roboris*, *Quercio-Fageteta*.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud / m	1600	1610	1280	1290	1140	1130	1160	1620
Área / m ²	100	150	100	100	100	100	200	120
Cobertura / %	80	85	80	90	80	80	90	80
Inclinación / %	10	10	30	25	30	30	30	5
Orientación	NNE	N	SW	SSW	N	NNE	NNE	NE
Número de especies	18	14	16	21	18	18	22	12

Características de subalianza y unidades superiores:

<i>Quercus huguetiana</i>	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	.	2	2	2	2	2	+
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	1	+	1	2	2	.
<i>Dryopteris borreri</i>	.	.	.	.	1	2	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	1	.	.	.	+	.	+	.
<i>Stellaria holostea</i>	1	.	.	.	.	1	1	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Luzula forsteri</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Hypericum pulchrum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	2	.	.	.	.	1	.
<i>Betula celtibenca</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	2	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca braun-blanquetii</i>	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Viola reichembachiana</i>	.	.	.	+	.	.	+	.

Compañeras:

<i>Erica arborea</i>	+	1	1	3	2	+	3	2
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	+	+	.	1	2	+
<i>Digitalis purpurea</i>	.	2	1	+	+	.	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	1	1	.	1	+	.
<i>Genista polygaliphylla</i>	.	.	+	+	2	+	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	+	1	+	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	.	.	1	2	.	.
<i>Avenella iberica</i>	2	1	.	.	.	.	.	2
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	.	1	+	.	1	.	.
<i>Sedum forsteranum</i>	.	.	1	+	1	+	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	3	.	.	.	.	2	3
<i>Sedum hirsutum</i>	2	2	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica montana</i>	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Sedum brevifolium</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum linariifolium</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	+	+	.	.

Además (Tabla 53): **Características:** *Melampyrum pratense* + en 1; *Melica uniflora* + en 2; *Sorbus aria* + en 3; *Ilex aquifolium* + en 4; *Physospermum aquilegifolium* + y *Crepis lampsanoides* + en 5; *Holcus mollis* + en 7. **Compañeras:** *Avenula sulcata* 1 y *Calluna vulgaris* + en 1; *Quercus pyrenaica* 1; *Asplenium adiantum-nigrum* + y *Clinopodium arundanum* + en 4; *Polystichum setiferum* + en 5; *Epilobium montanum* + en 6; *Saxifraga continentalis* 1 en 7; *Fragaria vesca* + en 8.

Localidades (Tabla 53). **1-2:** Lumberas (Lo): proximidades del Alto del Robledal (30TWM2958); **3-4:** Ezcaray (Lo): entre el Llano La Casa y loma Bizcarra (30TVM9472); **5-7:** Ezcaray (Lo): entre Posadas y el Llano La Casa (30TVM9474); **8:** Villoslada de Cameros (Lo): proximidades del Alto del Robledal (30TWM2958).

En la composición florística de melojares y melojar-hayedos, debido al estado juvenil en el que tan a menudo se encuentran, existen numerosas especies de los brezales de susbtitución y de la orla forestal (Tabla 54), lo que también ayuda a diferenciarlos de los melojares subhúmedos, que tienen jarales como etapas de susbtitución (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). No obstante, también pueden encontrarse *Festuca braun-blanquetii*, *Melampyrum pratense*, *Melica uniflora*, *Teucrium scorodonia*, *Rosa arvensis*, *Hypericum pulchrum*, etc. (Tabla 54), especies que permiten identificarlos (BRAUN-BLANQUET, 1967, Tabla 30, col. 8; NAVARRO, 1989, Tabla 6; LOIDI & HERRERA, 1994) con la asociación *Festuca braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae* (*Quercenion pyrenaicae*, *Quercion pyrenaicae*, *Quercetalia roboris*, *Quercu-Fagetea*). Al menos en el Alto Oja, existe también en estos melojares un grupo de especies no tan acidófilas: *Prunus avium*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Helleborus occidentalis*. Los melojares de esta asociación tienen su óptimo en el Sector Oroibérico Soriano, donde han sido estudiados en numerosas ocasiones (NAVARRO, 1985b; NAVARRO, 1989; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero existe una amplia e importante representación castellano-cantábrica (GARCÍA-MIJANGOS, 1997; LOIDI & F. PRIETO, 1986).

Los bosques del Alto Oja se encuentran, en general, en estadios juveniles, hecho particularmente cierto en el caso de los melojares. En este sentido, un informante anónimo ya jubilado, habitante en su juventud de una de las aldeas del valle, nos relató que las teselas de los melojares fueron tradicionalmente explotadas en régimen de monte bajo, y también como espacios para el cultivo de cereal, hasta mediados de la década de los sesenta. Con este último fin y con la ayuda de yuntas de vacas, se hacían <terreros> en las laderas (terrazas) y se sembraban centeno o trigo; aún hoy pueden observarse en los barrancos más próximos a las aldeas del valle las huellas de esta actividad. En la actualidad, estas teselas sufren otra importante presión de origen antrópico: su espacio se usa, frecuentemente, para la implantación de cultivos de coníferas alóctonas o lateautóctonas.

Tabla 54. *Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae* (Quercenion pyrenaicae, Quercion pyrenaicae, Quercetalia roboris, Querco-Fagetea).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de orden	87	87	79	82	84	86	84	85	85	90	85	92	90	90	91	104	109	93	95	90
Altitud m (I = 10)	20	20	20	40	20	30	20	30	20	30	20	15	15	20	40	40	40	40	40	40
Area / m2 (I = 10)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cobertura / %	10	10	10	5	10	10	10	5	15	10	10	5	10	20	10	10	5	10	20	20
Inclinación / °	W	W	W	NE	NE	S	N	N	S	W	S	NE	NE	SW	E	NW	SW	N	N	N
Orientación	31	26	26	31	45	27	23	22	24	24	24	37	27	28	39	13	33	16	20	25
Número de especies	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	2	2	4	4	1

Características de asociación y unidades superiores:

<i>Quercus pyrenaica</i>	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	2	2	4	4	1
<i>Hedera helix</i>	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	3	2	3	2	2	2	4	4	3
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	+	+	+	2	+	1	1	2	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	2	3	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	4	3	4	4
<i>Poa nemoralis</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	1	+	+	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	+	+	1	2	+	+	+	+	+	+
<i>Festuca braun-blanquetii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+
<i>Primula acaulis</i>	+	+	+	+	2	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
<i>Melampyrum pratense</i>	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lucida forsteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stellaria holostea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Viola gr. sylvestris</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stachys officinalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hieracium neuroium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lathyrus linifolius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hypericum pulchrum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acer campestre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Holcus mollis</i>	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sanicula europaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arenaria montana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Compañeras:																				
<i>Erica arborea</i>	3	1	2	2	1	1	3	3	2	+	1	2	2	2	3	2	1	1	2	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	3	1	2	1	1	1	1	3	1	2	+	3	+	3	3	1	2	+	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de orden																				
<i>Melica uniflora</i>	+		1	1	1	+	2				2	2	2	2	1	2	2	+	1	2
<i>Rubus</i> Sect. <i>Rubus</i>	+	2	1	1	1	+	2		+			2	2	3	1	4	4		1	
<i>Pulmonaria longifolia</i>	+	1	1	1	1	+	+	+			1	1				+				+
<i>Juniperus communis</i>	2	+	+	+	+	2	2	1	1	+	1	+	+	1	1	1	+			+
<i>Crataegus monogyna</i>	2	+	+	+	+					+	+	1	1	1		+				+
<i>Fragaria vesca</i>	1	+	1	1	1	2					+	+	2	1						+
<i>Cytisus scoparius</i>	1	+	2	1	1	2	2	2	2			+	2	1		+				+
<i>Erica vagans</i>	1	+	2	1	1	1			+	2	2	2	1	2		2	2	+	1	1
<i>Geranium robertianum</i>	+				+	+	+				+	+	+	1		+				
<i>Heliborus occidentalis</i>		+	1	+	+				+		1	1	1	3						+
<i>Prunus avium</i>	+			+	1	+		1	1	2	1	1	1	1						+
<i>Tamus communis</i>	+		+	+	+	+				+	+	+	1	2		+				+
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	2	1	1	1	+	1			2	+	1		+	2	4				+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	2		2	+			1			+									+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1	1	1	1			1			+				1					+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	1	1	1	1			1			+									+
<i>Potentilla sterilis</i>	+	1	1	1	1			+			+				1					+
<i>Cornus sanguinea</i>	+	1	1	1	1		+	+						1						+
<i>Daboecia cantabrica</i>	+		+	+	+	1	+	2						1						
<i>Galium rotundifolium</i>	+		+	+	1	2	2	2	3		+	+								
<i>Brachypodium rupestre</i>	+				1	2	2	2	3		2		1							
<i>Lonicera xylosteum</i>	+				1	+		+		1			+							
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	+	+	1	+														
<i>Fraxinus excelsior</i>	+				+	+			+											
<i>Rosa canina</i>	+					+					1		2							
<i>Galium aparine</i>	+	1									+			2		+				
<i>Polystichum setiferum</i>	+				+									1						+
<i>Ruscus aculeatus</i>	+															+		1	1	+
<i>Asplenium adnigrum-nigrum</i>	+							+												
<i>Dactylis glomerata</i>	+					1	+			1	+									+
<i>Geum urbanum</i>	+				+															+
<i>Viburnum lantana</i>	+															+				1
<i>Vicia sepium</i>	+															+				1
<i>Calluna vulgaris</i>	+		1			1														
<i>Corylus avellana</i>	+		+		+						1									
<i>Genista policalphylla</i>	+		+							2	+	1								
<i>Geranium lucidum</i>	+																			
<i>Origanum vulgare</i>	+					1														
<i>Polypodium vulgare</i>	+			+																

Además (Tabla 54): *Polystichum aculeatum* + en 1; *Castanea sativa* + en 2; *Clinopodium vulgare* + en 4; *Vicia sepium* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Epipactis helleborine* +, *Ruscus aculeatus* + y *Digitalis purpurea* + en 5; *Cistus salvifolius* 2, *Genista scorpius* +, *Quercus faginea* + y *Campanula rapunculus* + en 6; *Rosa pimpinellifolia* + en 8; *Salix atrocinerea* + y *Viburnum lantana* + en 9; *Urtica dioica* + e *Hypericum perforatum* + en 10; *Veronica montana* 1 y *Rumex acetosa* + en 11; *Cruciata glabra* + en 12; *Luzula henriquesii* 1, *Ranunculus tuberosus* 1 y *Symphitum tuberosum* + en 13; *Hypericum montanum* + y *Viscum album* + en 14; *Galium odoratum* +, *Agrostis capillaris* + y *Carex flacca* + en 16; *Malus sylvestris* + en 17; *Circaea lutetiana* + y *Urtica dioica* + en 19; *Ribes alpinum* + en 20.

Localidades (Tabla 54, página anterior). **1-3:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Pazuengos (30TWM0490); **4-5:** Santurdejo (Lo): barranco de Cansorros (30TWM0092); **6:** Santurdejo (Lo): barranco de Cansorros (30TWM0193); **7:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (30TWM0089); **8-9:** Santurde (Lo): Barranco Fuente Ariculana (30TWM0094); **10:** Ezcaray (Lo): Barranco de Urdanta (30TVM9882); **11:** Ezcaray (Lo): Barranco Artaso (30TWM0090); **12:** Ezcaray (Lo): Barranco del Ángel (30TVM9990); **13:** Santurde (Lo): Subida al Monte Cueto, Barranco de Sarna (30TWM0093); **14:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y el Barranco Urquiara (30TWM0490); **15:** Santurdejo (Lo): entre S y Altoditas (WM0591); **16:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Mendirasque (WM0592); **17:** Santurdejo (Lo): proximidades de Mendirasque (WM0592); **18:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (WM0492); **19:** Santurdejo (Lo): entre Santurdejo y Aidillo (WM0492); **20:** Ojacastro (Lo): entre Ojacastro y Ulizarna (WM008).

3.2.8.9. *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*

Los substratos duros carbonatados de las solanas (exposiciones al sur y al oeste o combinaciones de ambas) del Alto Oja septentrional están colonizados por un bosque de quejigos (*Quercus faginea*) con *Helleborus foetidus*, *Primula columnae*, *Acer campestre*, *Saponaria ocymoides*, *Cephalanthera rubra*, *Fagus sylvatica*, etc. (Tabla 55). Esta composición florística, pese a la ausencia en los inventarios de uno de sus principales bioindicadores (*Spiraea obovata*) permite identificarlos (cf. BOLÒS & MONTSERRAT, 1984; cf. GARCÍA-MIJANGOS, 1997; cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997) con la asociación *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* (*Aceri granatensis-Quercion fagineae*, *Quercetalia pubescentis*, *Quercio-Fagetea*). Los análisis de clasificación jerárquica muestran (Figuras 14 y 15) que, en el contexto de los bosques planocaducifolios y marcescentes del Alto Oja (bosques de *Quercio-Fagetea*), la combinación florística de los quejigares es la que tiene una mayor singularidad. Pueden encontrarse bosques de este tipo, tan típicamente castellano-cantábrico, en las laderas meridionales de la orla mesozoica de La Demanda, en los términos municipales de Ojacastro, Valgañón, Zorraquín y Ezcaray (Tabla 55), habitualmente en contacto con pequeños carrascales que colonizan los cresteríos. En ocasiones (e.g., Barranco de La Dehesa), la estructura de edades de los quejigos (pocos árboles viejos y muchos árboles jóvenes) sugiere que en el pasado reciente algunos de estos bosques fueron explotados como dehesas.

Tabla 38. *Malva moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* (Arrhenatherion, Arrhenatheretalia, Molinio-Arrhenatheretea) (cols. 1-9); *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* (Juncion acutiflori, Molinietaalia caeruleae, Molinio-Arrhenatheretea) (cols. 10-12).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud / m (1 = 10)	99	100	85	100	99	112	85	89	89	89	89	89
Área / m ²	10	20	16	20	20	15	10	40	40	10	10	20
Cobertura / %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de especies	24	21	30	33	27	32	23	21	23	21	14	18

Características y diferenciales de las asociaciones, alianzas y órdenes:

<i>Heracleum montanum</i>	.	2	1	1	2	+	+	+	1	.	.	.
<i>Malva moschata</i>	.	1	1	+	.	1	+	1	1	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	1	1	.	+	.	1	+	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	2	2
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de clase:

<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	4	3	1	1	2	3	3	1	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	3	2	2	3	2	.	3	2	2	1	.
<i>Ranunculus despectus</i>	3	3	1	2	2	.	+	1	1	2	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	3	2	.	2	1	2	3	1	1	1	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	.	1	.	1	2	.	+	+	3	3	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	+	+	1	+	+	+	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	1	.	.	.	.	+	2	2	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1	.	2	.	1	1	1	+	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	1	.	2	.	.	+	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Trifolium repens</i>	2	1	.	3	.	2	1	.	+	2	2	2
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	.	+	.	1	1	1	.	.	3	2	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	.	2	1	1	2	.	.	1	.	1
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	+	1	+	.
<i>Crepis capillaris</i>	.	1	+	1	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	3	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	3	3	.	.	.	+	3	.	.	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	.	+	.	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	1
<i>Iberis carnosa</i>	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	1
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prunus mahaleb</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	1	+	.	1	.	1	+
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.
<i>Adonis vernalis</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Carex hallerana</i>	.	.	.	.	2	2	.	1	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Lactuca perennis</i>	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	+
<i>Origanum vulgare</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Rhamnus saxatilis</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	+	.	.	.	.	1	.	+	.	+	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	+
<i>Satureja alpina s.l.</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla minima</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Rumex intermedius</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1
<i>Avenula vasconica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Bupleurum rigidum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Campanula glomerata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Carex flacca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lathyrus latifolius</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Ranunculus gramineus</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa agrestis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Senecio adonidifolius</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Onobrychis hispanica* + en 2; *Alliaria petiolata* + en 3; *Amelanchier ovalis* 1, *Ophrys tenthredinifera* +; *Ruscus aculeatus* + y *Quercus rotundifolia* + en 5; *Pteridium aquilinum* +, *Thalictrum tuberosum* 1, *Biscutella valentina* 1, *Aceras antropophorum* + y *Juniperus communis* + en 6; *Leucanthemum vulgare* + y *Rosa micrantha* + en 7; *Daucus carota* +, *Gladiolus communis* + y *Senecio jacobaea* + en 8; *Erica vagans* 3, *Potentilla sterilis* 1, *Filipendula vulgaris* 1, *Lathyrus linifolius* +, *Campanula rapunculus* + y *Prunus avium* + en 9; *Rumex acetosa* + en 10; *Sesleria argentea* 1 y *Centaurea lingulata* + en 11.

Localidades. 1-4: Valgañón (Lo): Barranco del arroyo de La Dehesa (30TVM9385); **5:** Ezcaray (Lo): sobre la antigua cantera de caliza (30TVM9887); **6:** Valgañón (Lo): ladera sur del Monte Sumicia (30TVM9185); **7:** Zorraquín (Lo): entre Peña Turgaiza y Ezcaray (30TVM9786); **8:** Zorraquín (Lo): entre Peña Turgaiza y Ezcaray (30TVM9686); **9:** Ezcaray (Lo): entre Allende y Turza (30TVM0185); **10:** Zorraquín (Lo): entre Zorraquín y Peña Turgaiza (30TVM9786); **11:** Ezcaray (Lo): ladera sur del Monte Itcha (30TVM9786).

3.2.8.10. *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris* García-Baq. & C. Valle *ass. nova*.

Las laderas y los fondos de los barrancos del Alto Oja (La Rioja), del contiguo Alto Tirón (Burgos) y, localmente, del valle del Cárdenas (La Rioja), en el piso suprasubmediterráneo del Subsector Demandés, tienen como vegetación potencial un tipo de bosque mixto o fresneda (Tabla 56) formado por fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*), cerezos (*Prunus avium*) y, en ocasiones, tilos (*Tilia platyphyllos*). En el estrato arbustivo existen *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna* y *Prunus spinosa*; en el estrato escandente, *Hedera helix*, *Tamus communis* y *Lonicera periclymenum*; en el estrato herbáceo abundan las especies de *Fagetalia*.

Ocupan las laderas y los fondos de los barrancos -ricos en nutrientes, abrigados, húmedos y umbrosos- entre 850 y 1200 m de los mencionados valles, ubicados en la fachada septentrional de la Sierra de La Demanda. Actualmente existen muy pocos bosques bien conservados, ya que se trata de espacios usados para el empradizamiento y cultivos hortenses; es además, el espacio en el que se han ubicado tradicionalmente muchos pueblos y aldeas. El primer estadio sucesional corresponde a un prebosque o <Comunidad de *Corylus avellana*>; su orla forestal, a zarzales de *Rubus-elmifolii-Tametum communis*. El principal tipo de comunidad herbácea corresponde a prados de siega de *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*. En estas teselas se pueden encontrar, además, comunidades de *Junco inflexi-Menthetum longifoliae*, *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*, vegetación de lindero (<Comunidad de *Hypericum perforatum* y *Campanula trachelium*>); son comunes los cultivos de manzanos (*Malus domestica*). Existe, finalmente, una buena representación de comunidades nitrófilas desarrollándose en el interior o en contacto con estos bosques: *Lolio perennis-Plantaginetum majoris*, *Angeli sylvestris-Filipenduletum ulmariae*, *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini*, *Geranietum robertiano-lucidi*, *Polygono arenastri-Matricarietum matricarioidis* y *Galio aparines-Conietum maculati*.

Este tipo de bosques mixtos mesofíticos de la vertiente norte del Sistema Ibérico Septentrional no habían sido descritos (cf. LOIDI, BIURRÚN & HERRERA, 1997), por lo que proponemos la aceptación de la nueva asociación *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris* García-Baq. & Valle (*Pulmonario longifoliae-Quercion roboris*, *Fagetalia*, *Quercio-Fagetea*); holotipo: inventario 1 de la Tabla 56. Se trata de bosques de fresnos, arces, cerezos y tilos (los robles son únicamente ocasionales) que ocupan las laderas y fondos de barrancos de los valles más septentrionales del Subsector Demandés, en los niveles inferiores del piso suprasubmediterráneo. Al respecto, veáanse, además, las Figuras 16-18.

Tabla 56. *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris* García-Baq. & C. Valle ass. nova (*Pulmonario longifoliae-Quercion roboris, Fagetalia sylvaticae, Quercio-Fagetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud	1090	1060	940	940	1070	1190	1080	1000	880
Area / m ² (1= 10)	50	30	40	30	20	40	20	30	20
Cobertura / %	90	90	90	70	90	75	90	95	100
Número de especies	28	39	33	32	30	34	34	37	43
Características de alianza y orden:									
<i>Corylus avellana</i>	3	3	3	2	1	1	2	2	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	3	3	3	4	3	3	4	5
<i>Polystichum setiferum</i>	1	1	1	+	+	+	1	1	1
<i>Prunus avium</i>	+	+	+	1	+	+	.	+	+
<i>Acer campestre</i>	1	1	1	1	1	.	1	1	1
<i>Melica uniflora</i>	1	1	1	.	1	1	.	+	2
<i>Primula acaulis</i>	.	+	1	1	+	.	.	+	1
<i>Helleborus occidentalis</i>	1	+	+	.	+	.	.	.	1
<i>Veronica montana</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Potentilla sterilis</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	1
<i>Tilia platyphyllos</i>	+	2	.	+	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Euonimus europaeus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Lilium martagon</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bromus ramosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Características de clase:									
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	1	1	.	1	1	+	.
<i>Polypodium vulgare</i>	1	1	+	.	+	2	.	+	.
<i>Hedera helix</i>	2	2	2	2	.	.	.	.	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	+	1	.	.	2	.	3
<i>Saxifraga hirsuta</i>	2	1	1	+	.	.	.	1	.
<i>Dryopteris affinis</i>	.	1	+	.	+	2	1	.	.
<i>Viola gr. sylvestris</i>	.	.	.	+	1	.	.	1	+
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	.	.	1	.	.	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1	+	.	1	.	.	+	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	+	1	1	2	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arum maculatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Compañeras:									
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	1	1	.	1	2	1
<i>Rosa arvensis</i>	1	+	1	1	+	.	+	+	1
<i>Geum urbanum</i>	1	+	+	1	.	.	+	+	2
<i>Geranium robertianum</i>	1	1	1	.	1	1	.	+	2
<i>Rubus sp. pl.</i>	.	+	1	.	1	2	2	2	2
<i>Urtica dioica</i>	1	1	1	1	.	2	1	.	1
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	+	.	+	+	.	+	+
<i>Clematis vitalba</i>	1	1	+	1	.	.	.	+	+
<i>Lampransia communis</i>	1	1	1	+	.	.	+	.	.
<i>Valeriana pyrenaica</i>	1	.	1	.	.	2	1	+	.
<i>Salix atrocinerea</i>	1	.	.	.	.	1	2	1	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	1	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	+	.	.	.	+	1	+
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	1	2	.	1	.	1
<i>Chrysosplenium oppositifoli</i>	.	1	+	+	.	.	.	+	.
<i>Crepis lampanoides</i>	1	+	.	.	1	+	.	.	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	+	.	1	.	+	.	.	+
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	1	.	.	+	1	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	2	.	1	.	.	+	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	+	.	+	1	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Ribes alpinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium aparine</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Meconopsis cambrica</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Asplenium adiantum-nigr</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.

Además: *Lamium maculatum* 1 y *Cystopteris fragilis* + en 1; *Prunella vulgaris* + en 2; *Genista polygaliphylla* 1, *Luzula henriquesii* 1, *Anthriscus sylvestris* +, *Aquilegia vulgaris* + y *Alchemilla* sp. + en 3; *Prunella vulgaris* 1 y *Circaea lutetiana* + en 4; *Dactylis glomerata* 1, *Rumex acetosa* +, *Trifolium repens* 1, *Malva moschata* +, *Origanum vulgare* + y *Pallenis spinosa* + en 5; *Silene latifolia* + y *Mentha longifolia* + en 6; *Quercus pyrenaica* + y *Cytisus scoparius* + en 7; *Campanula trachelium* +, *Geranium lucidum* +, *Cruciata laevipes* +, *Viburnum lantana* +, *Rosa corymbifera* + y *Elymus caninus* + en 9.

Localidades: 1: Ezcaray (Lo): proximidades de Urdanta, Barranco Beneguerra (30TWM0181); 2: Ezcaray (Lo): proximidades de Urdanta, Barranco Reoyo (30TWM0180); 3: Ezcaray (Lo): proximidades de San Antón, Barranco Regaldia (30TVM9674); 4: Ojacastro (Lo): proximidades de Amunartia, Barranco Masoga (30TVM9888); 5: Ezcaray (Lo): proximidades de Posadas, Barranco del Ortigal (30TVM9674); 6: Ezcaray (Lo): proximidades del "Llano de la Casa", (30TVM9372); 7: Fresneda de la Sierra Tirón (Bu): proximidades de la Tenada Teñacanal (30TVM8981); 8: San Millán de La Cogolla (Lo): proximidades de Urre, Barranco Fragosto (30TWM0680); 9: Valgañón (Lo): valle del Ciloría, proximidades de "Tres Fuentes" (30TVM9484). **Holotipo: inventario 1.**

El análisis de correspondencias múltiple realizado en los bosques de *Fagetalia* (Figura 16) muestra que, en general, los bosques mixtos (BMI) están más asociados a la Dimensión 1 (la más explicativa) que ninguna otra clase de bosque de *Fagetalia* del Alto Oja. El análisis de clasificación jerárquica (Figura 17) muestra también la independencia de los bosques mixtos respecto al resto, pues todos los bosques mixtos se agrupan en una de las dos ramas principales.

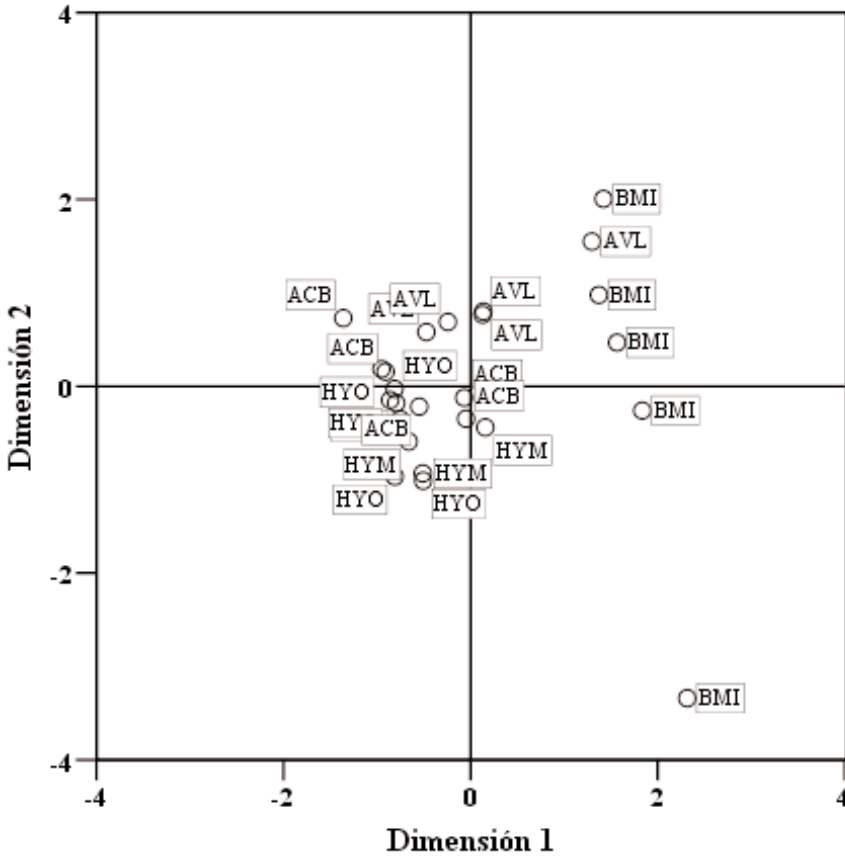


Figura 16. Gráfico de puntuaciones de los objetos (inventarios) resultante del análisis HOMALS aplicado a una muestra de los bosques mixtos, avellanadas, hayedos con orquídeas, hayedos mesofíticos y acebales del Alto Oja. La muestra empleada se seleccionó aleatoriamente entre los inventarios de las Tablas 56-59 y, para mayor claridad en la interpretación, se limitó a cinco el número de bosques de cada tipo (N = 25). La Dimensión 1 obtuvo un autovalor de 0,129 y la Dimensión 2 de 0,095. Algunas etiquetas aparecen superpuestas, debido a la proximidad de los puntos. El significado de las abreviaturas es: **ACB**, acebal; **AVL**, avellanada; **HYO**, hayedo con orquídeas; **HYM**, hayedo mesofítico (ombrófilo); **BMI**, bosque mixto (fresneda de *Fraxinus excelsior*).

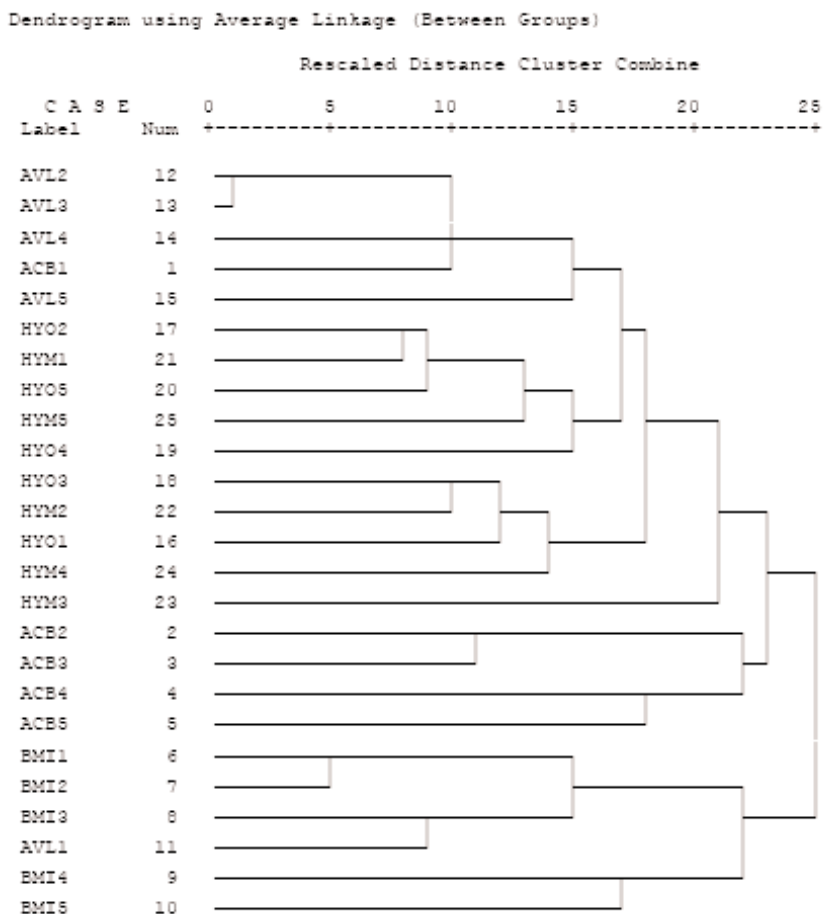


Figura 17. Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento jerárquico de una muestra de los bosques mixtos, avellanadas, hayedos con orquídeas, hayedos mesofíticos y acebales del Alto Oja. La similitud se midió con el índice de Sorensen (las concordancias ponderan doble que las discordancias) y la estrategia de agrupamiento fue un enlace promedio de grupos (*average linkage clustering*). La muestra empleada se seleccionó aleatoriamente entre los inventarios de las Tablas 56-59 y, para mayor claridad en la interpretación, se limitó a cinco el número de bosques de cada tipo (N = 25). Un segundo análisis de agrupamiento jerárquico que usó el índice de Jaccard (las concordancias se ponderan igual que las discordancias) produjo un dendrograma similar al que se muestra en esta figura.

El significado de las abreviaturas empleadas es: **ACB**, acebal; **AVL**, avellanada; **HYO**, hayedo con orquídeas; **HYM**, hayedo mesofítico (ombrófilo); **BMI**, bosque mixto (fresneda de *Fraxinus excelsior*).

3.2.8.11. Comunidad de *Corylus avellana*

El primer estadio sucesional de los bosques mixtos demandeses (*Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris*) está formado (Tabla 57) por avellanedas, que son comunidades estructuralmente diferentes de los mencionados bosques mixtos a causa de la mayor cobertura de *Corylus avellana* y la escasez de especies arbóreas. Se trata de microbosques frecuentemente usados por el ganado como lugares de paso o refugio, y que no presentan confusión con las orlas forestales (identificadas con la asociación *Rubo ulmifolii-Tametum communis*). Las especies más frecuentes y de mayor cobertura son *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Primula acaulis*, *Polystichum setiferum*, *Hedera helix*, *Rosa arvensis*, etc. Es también frecuente un grupo de especies nitrófilas, como *Urtica dioica*, *Galium aparine*, etc. Los análisis de correspondencias múltiple y de clasificación jerárquica (Figuras 16 y 17), así como su composición florística (Tabla 57), muestran una gran afinidad florística entre los avellanedas, los hayedos basófilos y los acebales, motivo por el que hemos optado por encuadrarlas sintaxonómicamente en la alianza *Fagion* (*Fagetalia sylvaticae*, *Quercu-Fagetea*), si bien las primeras tienden a representar (fuerte asociación positiva con la Dimensión 2 de la Figura 16) un extremo de variación.

Tabla 57. Comunidad de *Corylus avellana* (*Fagion sylvaticae*, *Fagetalia sylvaticae*, *Quercu-Fagetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud	940	1120	1060	830	880	890	1020	890	840
Area / m ²	100	150	100	150	150	100	200	200	100
Cobertura / %	90	90	80	100	95	100	95	100	95
Número de especies	24	29	29	32	35	28	43	29	35
Características de alianza y orden:									
<i>Corylus avellana</i>	4	5	4	5	5	5	5	5	5
<i>Primula acaulis</i>	+	1	+	1	2	1	2	1	1
<i>Sambucus nigra</i>	1	+	+	+		2	+	1	+
<i>Polystichum setiferum</i>	1	1	1	2	2	2	+	2	
<i>Acer campestre</i>	+	1	1	+	+	+	1	+	
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	+	1	+	1	1	.	.
<i>Helleborus occidentalis</i>	.	.	.	2	2	1	1	+	+
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	1	1	+	1	1	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	2	2	2	1	.	1
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	1
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	.
<i>Euonimus europaeus</i>	+	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	+	+	.	1	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Características de clase:									
<i>Hedera helix</i>	2	.	.	2	2	2	3	+	3
<i>Rosa arvensis</i>	1	1	+	2	2	1	2	.	1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	1	+	.	.	.	1	2	2
<i>Viola gr. sylvestris</i>	+	1	.	1	1	.	1	.	1
<i>Vicia sepium</i>	.	.	1	1	2	.	2	+	1
<i>Ranunculus tuberosus</i>	2	1	+	.	.	.	1	.	+
<i>Saxifraga hirsuta</i>	+	1	+	.	.	.	.	1	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	+	.	+	.	+	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	1	1	.	2	+	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+	+	.	+	1	.
<i>Dryopteris affinis</i>	.	+	1	.	.	.	+	.	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	.	.	+	+	.	1	.	.
<i>Arum maculatum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Compañeras:									
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	2	1	1	+	+	1
<i>Geum urbanum</i>	+	1	.	1	2	2	2	2	2
<i>Geranium robertianum</i>	.	2	1	2	2	2	1	2	1
<i>Rubus sp. pl.</i>	1	1	2	.	.	1	2	1	+
<i>Urtica dioica</i>	.	1	.	+	+	2	.	+	1
<i>Agrostis capillaris</i>	+	+	1	.	.	+	.	+	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	1	1	.	1	1	+
<i>Lampana communis</i>	+	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	+	.	2	.	.	.	.	+	1
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	.	.	.	.	+	1	.
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	+
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	+	.	.	1	1	1
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	+	.	.	2	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana pyrenaica</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	+
<i>Crepis lampsanoides</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rosa corymbifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Doronicum plantagineum</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1

Además: *Prunella vulgaris* + en 1; *Meconopsis cambrica* +, *Teucrium scorodonia* +, *Luzula henriquesii* 1 y *Genista polygaliphylla* + en 3; *Scilla lilio-hyacinthus* 1, *Circaea lutetiana* 1 y *Aquilegia vulgaris* + en 5; *Ruscus aculeatus* 1, *Umbilicus rupestris* 1 y *Trifolium repens* + en 6; *Dactylis glomerata* + y *Cytisus scoparius* + en 7; *Cornus sanguinea* + en 8; *Epipactis* sp. +, *Filipendula ulmaria* + y *Viburnum lantana* + en 9.

Localidades. 1: Ezcaray (Lo): Barranco Surdia (30TWM0083); **2:** Ezcaray (Lo): Barranco La Zalaya (30TWM 0183); **3:** Ezcaray (Lo): Barranco del Ortigal (30TVM9674); **4-5:** Ojacastro (Lo): Barranco Artaso (30TVM9990 y 30TVM9991); **6:** Santurde (Lo): Barranco Balastarra (30TVM9991); **7:** Ojacastro (Lo): Amunartia, Barranco Masoga (30TVM9689); **8-9:** Valgañón (Lo): valle del Nona, "Tres Fuentes" (30TVM9484).

3.2.8.12. Comunidad de *Ilex aquifolium*

El acebo (*Ilex aquifolium*) es un microfanerófito cuya distribución en Europa está restringida a las áreas más meridionales y occidentales. Su progresión hacia el norte y el oriente está limitada (DAHL, 1998) por el frío invernal: su área de distribución no supera la isoterma de temperatura media del mes más frío (Tmm) = -0.5° C. Es un integrante del subelemento corológico que DAHL (l.c.) denominó atlántico-escandinavo occidental (elemento atlántico). La presencia de acebos en bosques ibéricos de *Fagetalia sylvaticae* (*Quercus-Fagetea*) y sus orlas forestales es común. Existen, además, algunas referencias a acebales y acebedas presentes en las regiones montañosas del noroccidente ibérico (CASASECA & al., 1989) y otras áreas peninsulares (BLANCO & al., 1997; ORIA DE RUEDA & DíEZ, 2002). VALLE & NAVARRO (1996) publicaron inventarios de comunidades de *Ilex aquifolium* altocampurrianas, al igual que MENDIOLA (1983) en la sierra de Cebollera. Sin embargo, en la Península Ibérica, no ha sido reconocido ningún sintaxón en el que *Ilex aquifolium* sea dominante (cf. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1991; DíAZ & PRIETO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997).

Los bosques de acebo -que parecen ser escasos y de reducida extensión- constituyen fitocenosis peculiares a causa de la dominancia de *Ilex aquifolium*. En el área objeto del presente estudio, únicamente se conoce un acebal (Lizcarro, Valgañón, Alto Oja septentrional), por lo que se hizo necesario estudiar otras comunidades similares presentes en el área oroibérica soriana (Tabla 58); el análisis florístico de los acebales oroibérico sorianos inventariados indicó la presencia de especies de *Fagion sylvaticae* y *Fagetalia sylvaticae*. Las comunidades estudiadas tienen estructura forestal, con un dosel superior que puede alcanzar los diez-doce metros de altura. Los inventarios procedentes de Soria y La Rioja son más ricos que los más occidentales burgaleses, lo que quizá está relacionado con el substrato geológico. Se desarrollan entre los 1170 y los 1360 m, preferentemente en orientaciones con una componente norte. *Ilex aquifolium*, con ejemplares de porte arborescente, es siempre dominante, aunque es común la presencia de otros fanerófitos forestales (*Fagus sylvatica* y *Quercus sp. pl.*). Varios hemicriptófitos, geófitos, caméfitos y fanerófitos característicos de *Fagion sylvaticae* y *Fagetalia sylvaticae* (Tabla 58) son relativamente constantes, así como numerosas especies nitrófilas y de orla forestal. Los bosques de acebo oroibéricos se ponen en contacto con hayedos (*Fagetalia sylvaticae*) y robledales (*Quercetalia roboris*). Las etapas de sustitución observadas en Valgañón (acebal de Lizcarro, localidad del inventario 1 de la Tabla 58) son coincidentes con las de las series de los hayedos basófilos presentes en el Sistema Ibérico Septentrional (espinares de *Pruno-Rubion ulmifolii*, otaverales de *Genistion occidentalis*, pastizales de *Brometalia erecti*).

Tabla 58. Comunidad de *Ilex aquifolium* (*Fagion sylvaticae*, *Fagetalia sylvaticae*, *Quercu-Fagetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud / m (1= 10)	119	133	135	136	134	132	124
Área / m ²	300	300	200	200	200	200	200
Cobertura / %	90	100	100	90	90	90	90
Orientación	ESE NNWNWNW				NE	NE	NW
Riqueza	34	38	33	17	23	16	15
Características de <i>Fagion</i> y <i>Fagetalia</i>:							
<i>Sanicula europaea</i>	2	+	1	+	2	1	1
<i>Rosa arvensis</i>	+	+	1	+	+	+	+
<i>Melica uniflora</i>	2	2	2	1	2	1	.
<i>Helleborus occidentalis</i>	1	1	+	+	+	.	.
<i>Acer campestre</i>	1	1	+	1	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	2	2	2	1	.	.	.
<i>Allium ursinum</i>	1	3	1	1	.	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	1	1	1	.	.	.	.
Características de <i>Quercu-Fagetea</i>:							
<i>Ilex aquifolium</i>	5	5	5	5	5	5	4
<i>Viola reichenbachiana</i>	2	+	1	.	+	.	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	+	1	+	.	.	+
<i>Poa nemoralis</i>	.	1	+	.	+	1	.
<i>Fagus sylvatica</i>	1	+	.	.	1	2	.
<i>Hedera helix</i>	2	.	2	1	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	+	.	.	.	+	1	.
<i>Pulmonaria longifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.
Compañeras:							
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	3	+	+	1
<i>Geranium robertianum</i>	+	1	+	+	1	1	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	1	+	.	.	+
<i>Geum urbanum</i>	1	+	+	.	1	+	.
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	.	.	.	+
<i>Rhamnus cathartica</i>	+	1	+	+	.	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	+	.	.	+	+	2
<i>Rubus</i> subgénero <i>Rubus</i>	.	1	.	+	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	1	.	.	1	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	1	+	+
<i>Lapsana communis</i>	.	.	.	.	+	+	+
<i>Prunus spinosa</i>	.	1	(+)	.	.	.	1
<i>Juniperus communis</i>	.	(+)	+	.	.	.	+
<i>Helleborus foetidus</i>	.	+	.	.	1	.	.
<i>Dryopteris borrieri</i>	.	.	.	.	+	+	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	.	.	.	.	1
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Primula columnae</i>	.	1	1	.	.	.	.
<i>Quercus huguetiana</i>	.	1	.	1	.	.	.
<i>Anem. orientale</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	+	+	.	.	.	.

Además: características de *Fagion* y *Fagetalia*: 1 *Scilla lilio-hyacinthus* y 1 *Veronica montana* en 1; + *Primula acaulis* en 5; características de *Quercu-Fagetea*: + *Epipactis helleborine*, + *Sambucus nigra*, + *Vicia sepium*, + *Euphorbia amygdaloides*, 1 *Veronica chamaedrys*, + *Corylus avellana*, + *Ranunculus tuberosus* en 1; *Brachypodium sylvaticum* en 3; **compañeras**: + *Tamus communis*, + *Ranunculus ficaria* en 1; + *Bryonia dioica*, + *Veronica serpyllifolia*, 1 *Agrostis capillaris*, + *Rumex acetosa*, + *Chaerophyllum temulum* en 2; + *Botrychium lunaria*, + *Calluna vulgaris*, + *Clinopodium vulgare*, + *Sanguisorba minor*, 1 *Potentilla montana*, + *Digitalis parviflora* en 3; + *Heracleum montanum*, (+) *Rhamnus frangula* en 5.

Localidades. 1: Valgañón (Lo, 30TVM9386; calizas y margas jurásicas); 2-4, La Póveda de Soria (So, 30TWM4151; areniscas y microconglomerados jurásico-cretácicos, con presencia de niveles carbonatados); 5-6, Pineda de la Sierra (Bu, 30TVM7473; pizarras y metaareniscas cámblicas); 7, Prádena (Sg, 30TVL4251). Los datos geológicos están tomados de BOQUERA & al. (1978) y de CRESPO & al. (1995).

Los acebales oroibéricos tienen una composición florística (Tabla 58) propia de la alianza *Fagion sylvaticae*. El análisis de clasificación jerárquica (Figura 17) muestra, ante todo, una gran similitud florística de los acebales con los hayedos basófilos de la orla mesozoica demandesa: el dendrograma sugiere que dichos hayedos basófilos y los acebales pueden ser entendidos como dos extremos de variación de un mismo tipo de bosque, aunque fisiognómicamente sean tan distintos. Sin embargo, el análisis HOMALS (Figura 16) no muestra grandes diferencias entre hayedos y acebales. Por otro lado, tanto los hayedos (véanse los epígrafes siguientes y la Tabla 59) de la orla mesozoica demandesa y la depresión de Canales de la Sierra como los acebales, son menos ricos en especies características en relación con sus homólogos geográficamente más cercanos (los hayedos castellano-cantábricos). Estos últimos poseen de manera constante (cf. LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997, Tablas 4 y 6-7) especies características de las que ni siquiera se conoce su presencia en el Sistema Ibérico Septentrional (cf. MEDRANO & al., 1997) o cuya presencia es muy rara, como sucede con *Paris quadrifolia* o *Lysimachia nemorum* (GARCÍA-BAQUERO & VALLE, 1999). Este hecho puede explicarse recordando que el Sistema Ibérico Septentrional está incluido dentro de los límites biogeográficos de la Región Mediterránea, pero tiene un macrobioclima templado. Se trata de una isla de clima templado en el seno de la región Mediterránea (LOIDI, DÍAZ & HERRERA, 1997). De acuerdo con las predicciones de la teoría de la Biogeografía Insular de McArthur & Wilson (cf. BROWN & LOMOLINO, 1998), cabría por tanto esperar en los bosques oroibéricos del *Fagion sylvaticae* un empobrecimiento en riqueza proporcional a la distancia existente entre la mencionada isla y la principal área fuente de potenciales emigrantes, que en este caso son las montañas vascas y cantábricas, situadas a varias decenas de kilómetros al norte y separadas por la Depresión del Ebro. Este mismo hecho fue enunciado en forma diferente por FOUCAULT (1981), que demostró el empobrecimiento de los *syntaxa* en especies características hacia los bordes de sus áreas. En nuestra opinión, los acebales oroibéricos son, simplemente, bosques de la alianza *Fagion sylvaticae* en los que la dominancia corresponde a *Ilex aquifolium*, aunque resulte paradójico teniendo en cuenta las descripciones de la clase *Quercus-Fagetea*, que incluyen de manera recurrente la noción de estar formada por bosques caducifolios propios de la Europa templada aunque con representación la Región Mediterránea (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; MUCINA, 1997).

El origen de los acebales ha sido motivo de controversia. BLANCO & al. (1997) propusieron la idea de un posible origen antiguo de las acebedas que, en ciertos enclaves refugio, habrían resistido la posterior llegada y expansión de otras especies forestales (como *Quercus sp. pl.*). Los bosques de acebo se habrían formado en el inicio del Cuaternario y subsistieron durante todo ese período.

En este caso, pudiera entonces atribuirse a las acebedas la condición de relictos climáticos en el sentido de COX & MOORE (2000). Pero esto, a su vez, necesariamente implicaría la aceptación de que existieron en el Sistema Ibérico Septentrional, durante todas las glaciaciones del Pleistoceno, condiciones climáticas (áreas cálidas) que permitieron la existencia de comunidades forestales. Dado que el conjunto de *taxa* que forman los acebales está básicamente integrado por especies de la flora templada europea (Tabla 58, Figuras 16 y 17), todo ello entraría así mismo en contradicción con otros patrones conocidos de vegetación forestal relictiva (e.g., encinares colinos cantábricos o laurisilvas canarias), en los que -además de los fanerófitos dominantes- han persistido otras especies con el mismo origen (cf. RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

Sin embargo, en el NW europeo, el registro polínico de *Ilex* desaparece en cada período glacial y reaparece en los períodos cálidos del Pleistoceno (TALLIS, 1991), lo que parece más bien sugerir una historia de avances y retrocesos en función de las fluctuaciones climáticas. Además, la última de las grandes glaciaciones del Pleistoceno tuvo su máxima extensión hace unos 18.000 años y comenzó su declive hace unos 14.000 años (MARTÍN, 1999). Dado que en el Sistema Ibérico Septentrional las glaciaciones dejaron una huella modesta, pero real (ORTIGOSA, 1986), podemos intentar una aproximación a las temperaturas existentes en aquel momento. Las estimaciones más conservadoras indican, para las latitudes medias europeas hace 18.000 años, un descenso en las temperaturas de seis-ocho grados centígrados en relación con las actuales; otras estimaciones indican un descenso de diez-veinte grados y la ubicación de la capa de permafrost unos dos mil kilómetros más al sur que en la actualidad (TALLIS, 1991). Teniendo en cuenta las temperaturas medias anuales (T) actuales en el Sistema Ibérico Septentrional ($T = 7.5-10.5^{\circ}\text{C}$, cf. LAGOS, 1990), ello implica que podría haber habido en torno a los 1.000 m.s.n.m. $T = 0^{\circ}\text{C}$, o quizá menores, y presumiblemente, temperaturas medias del mes más frío muy inferiores. Así, parece cuando menos improbable la existencia de condiciones cálidas y se hace prácticamente imposible la supervivencia de poblaciones de acebo. Particularmente si recordamos que *Ilex aquifolium* no supera con éxito temperaturas invernales medias inferiores a -0.5 grados centígrados (DAHL, 1998). Por lo demás, la historia reciente de la vegetación (desde hace unos 18.000 ó 20.000 años) en el Sistema Ibérico Septentrional parece concordante con la del resto de Europa (LAGOS, 1990), cuando en las áreas no glaciadas por encima de los 45 grados de latitud -e incluso más al sur- sólo el 10% del polen era arbóreo y todos los *taxa* de los que se tienen noticia pertenecían a estirpes muy resistentes al frío (*Betula*, *Juniperus*, *Larix*, *Pinus*) (cf. TALLIS, 1991).

En opinión de ORIA DE RUEDA & DíEZ (2002), el origen y la conservación de los bosques de acebo estaría vinculado a la acción antrópica

directa (plantación y mantenimiento en un pasado reciente) o indirecta (selección y presión por razas de ganado vacuno y caballar). En nuestra opinión, esta vinculación puede ser debida a que las teselas de los acebales han sido tradicionalmente explotadas como pastizales de diente. De hecho, los propios acebales oroibéricos, y también los altocampurrianos (C.J. VALLE, comunicación oral), son frecuentemente empleados como refugio por el ganado, constituyendo en esos casos "bosques establo". Pero todo ello, por sí mismo, no parece indicar otra cosa que el funcionamiento ecológico de un tipo de explotación del medio, por otro lado muy frecuente en la Península Ibérica, que incluye el mantenimiento y uso ganadero de pequeñas áreas de bosque colindantes con otras más extensas de pastizales. Sin embargo, este tipo de explotación se da también en áreas con otros tipos de vegetación y no está directamente vinculada a los acebales.

Así pues, puede aventurarse otra hipótesis más basada en su composición florística. Los acebales oroibéricos (Tabla 58; Gráficos 16 y 17) pueden interpretarse como un tipo de bosque de *Fagion sylvaticae* en el que la dominancia corresponde a *I. aquifolium* y no a *F. sylvatica*. Y ello podría estar relacionado con la existencia de un factor limitante para *F. sylvatica* que proporciona a *I. aquifolium* la oportunidad de trocar la dominancia. Examinando la Tabla 58, puede verse la discreta presencia de especies más o menos higrófilas (*Bryonia dioica*, *Ranunculus ficaria*, *Botrychium lunaria*) y, además, en los acebales estudiados -que se ubican en laderas y depresiones- puede apreciarse, bajo la hojarasca, la presencia un horizonte edáfico arcilloso. Dado que *Fagus sylvatica* no compite con éxito en los suelos con niveles freáticos moderadamente altos (donde se hallaría en una zona de estrés fisiológico o de intolerancia) lo que pudiera estar sucediendo es que cede la dominancia en la cobertura a *Ilex aquifolium*. Esta hipótesis, que indudablemente precisa de estudios edafológicos para su comprobación, explicaría tres características importantes de los bosques de acebo oroibérico-sorianos: su composición florística, su rareza y sus reducidas dimensiones; se trataría así de una variante edafófila de los hayedos basófilos del norte de España.

3.2.8.13. *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*

Los hayedos que se desarrollan en posiciones topográficas xéricas de la Orla Mesozoica de La Demanda (piso suprasubmediterráneo, Alto Oja septentrional) tienen en su composición florística, con relativa constancia, las especies (Tabla 59, cols. 1-7) *Epipactis helleborine*, *Viburnum lantana*, *Helleborus foetidus*, *Primula columnae* y *Cephalanthera damasonium*.

Tabla 52. *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* (*Ilici-Fagemon*, *Ilici-Fagion*, *Quecetalia*, *Quercu-Fagetea*).

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud / m	1320	1590	1670	1720	1640	1680	1390	1540
Área / m ²	300	200	200	200	200	400	400	400
Cobertura / %	90	100	100	90	90	90	100	90
Inclinación / %	30	15	20	20	20	25	40	20
Orientación	NW	N	NE	N	NE	NE	NE	N
Número de especies	23	17	21	20	26	22	19	24

Diferenciales de asociación y subasociación:

<i>Veronica montana</i>	+	1	1	.	.	+	.	1
<i>Helleborus occidentalis</i>	.	1	1	.	.	+	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	1	1	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	+	.	+	.	.	.	1	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.

Características de alianza y u.s.:

<i>Fagus sylvatica</i>	5	5	5	4	4	5	5	5
<i>Oxalis acetosella</i>	+	2	2	2	2	2	2	2
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	2	2	1	1	2	2
<i>Galium rotundifolium</i>	1	1	1	2	2	2	.	2
<i>Viola gr. sylvestris</i>	1	1	1	1	.	1	+	1
<i>Polystichum aculeatum</i>	1	.	.	+	+	1	+	+
<i>Dryopteris affinis</i>	+	+	+	.	.	+	.	+
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	+	.	+	+	+	+
<i>Ilex aquifolium</i>	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Festuca braun-blauquetii</i>	+	.	.	1	1	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Hieracium murorum</i>	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Doronicum pardalianches</i>	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Gimnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula henriquesii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus huguetiana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.

Compañeras:

<i>Polystichum setiferum</i>	+	.	1	1	1	+	2	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+	1	1	+	.	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	+	1	2	+	1	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	.	1	+	+	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	1	2	.	.	.	+	.	1
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	+	.	.	.	1	+
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	+	1	.	1	.	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	.	.	2	+	1	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Stellaria montana</i>	.	3	2	1	.	+	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	1	+	.	.	2	.	+

Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Compañeras:													
<i>Vicia sepium</i>	2	1	2	.	1	1	1	1	2	1	+	1	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	3	2	+	+	+	1	+	.	+	+	1	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	1	+	.	+	1	.	+	+	.	+	.	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	1	.	.	.	1	.	+	1	.	+	+
<i>Polystichum setiferum</i>	+	1	.	.	.	+	+	2	.	.	1	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	+	1	.	+	1	1	.	1	.	.	.	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	2	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	1	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1
<i>Geum urbanum</i>	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lathyrus linifolius</i>	+	.	1	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.
<i>Acer monspessulanum</i>	.	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Erica vagans</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Rosa squarrosa* 1 y *Rumex acetosa* + en 3; *Ranunculus ficaria* + y *Fritillaria nervosa* + en 4; *Clematis vitalba* + *Geranium lucidum* + y *Lapsana communis* + en 6; *Anthoxantum odoratum* + e *Hypericum pulchrum* + en 7; *Erythronium dens-canis* + y *Sambucus nigra* + en 8; *Veronica hederifolia* + en 10; *Chrysosplenium oppositifolium* +, *Rumex sanguineus* +, *Lathraea clandestina* + y *Polypodium vulgare* + en 11; *Cystopteris* sp. +, *Glechoma hederacea* 1, *Juniperus communis* + y *Pulmonaria longifolia* + en 13.

Localidades. **1:** Ezcaray (Lo): entre la Ermita de Allende y Turza (30TWM0085); **2:** Ojacastro (Lo): Peña San Torcuato (30TVM9987); **3:** Valgañón (Lo): Barranco de San Quílez (30TVM9185); **4:** Valgañón (Lo): ladera sur de Lizcarro (30TVM9385); **5-6:** Ojacastro (Lo): Peña San Torcuato (30TWM0087); **7:** Ezcaray (Lo): subida a Bonicaparra (30TWM0184); **8:** Ojacastro (Lo): entre Ojacastro y la Peña de San Torcuato (30TWM0087); **9:** Valgañón (Lo): entre el Alto de San Quílez y el Collado de los Cardadores (30TVM9184); **10:** Valgañón (Lo): barranco de San Quílez, entre el río Nona y la Fuente de las Señoritas (30TVM9284); **11:** Ezcaray (Lo): entre Amunartia y Campo Serrano (30TVM9688); **12:** Valgañón (Lo): Barranco del Río Cíloria, proximidades de la Fuente de las Señoritas (30TVM9284); **13:** Ojacastro (Lo): barranco Masoga, bajo Marichipia (30TVM9787).

Dicha combinación florística permite (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963; RIVAS-MARTÍNEZ, 1982; GARCÍA-MIJANGOS, 1997) diferenciar la asociación *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* subas. *fagetosum sylvaticae* (*Fagion sylvaticae*, *Fagetalia sylvaticae*, *Quercu-Fagetea*). Ocupan las posiciones topográficas más xéricas, tales como cresteríos y pies de cantil, alternando con las comunidades de la asociación *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*. En los hayedos con orquídeas presentes en el Alto Oja es muy abundante *Ilex aquifolium*, la cobertura del dosel arbóreo no siempre alcanza el 100% y el suelo suele ser superficialmente pedregoso; todo ello podría estar relacionado con la inestabilidad de las laderas.

Esta asociación cantábrica y, particularmente, castellano-cantábrica, ha sido repetidamente mencionada en áreas próximas al Alto Oja (Mancomunidad de Canales y Cameros) del sector Oroibérico (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997). Sin embargo, los análisis de clasificación jerárquica (Figuras 14, 15 y 17) muestran que no existen grandes diferencias florísticas entre los hayedos basófilos mesofíticos u ombrófilos (que se tratan en el siguiente epígrafe) y los hayedos con orquídeas de la orla mesozoica demandesa. El análisis HOMALS (Figura 16) sugiere lo mismo. Una explicación a esta gran similitud entre ambas comunidades podría encontrarse en el empobrecimiento florístico que sufren las comunidades en los límites de sus áreas de distribución (véase el epígrafe anterior).

3.2.8.14. *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*

Los hayedos ombrófilos que se desarrollan sobre materiales carbonatados en la Orla Mesozoica de La Demanda (Alto Oja septentrional, piso suprasubmediterráneo) tienen en su composición florística abundantes especies neutro-basófilas y esciófilas (Tabla 59, cols. 8-13) y pueden identificarse con la asociación *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae* subas. *fagetosum sylvaticae* (*Fagion sylvaticae*, *Fagetalia sylvaticae*, *Quercu-Fagetea*). Ocupan las posiciones topográficas menos xerófilas (orientaciones al norte, laderas y fondos de vaguadas) y alternan con los hayedos xerófilos con orquídeas, de los que puede ser difícil distinguirlos en el Alto Oja (Figuras 16 y 17).

Es una asociación de óptimo orocantábrico y cántabro-euskaldún (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1984; HERRERA, 1995; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997), pero está presente en el Sector Castellano Cantábrico (GARCÍA-MIJANGOS, 1997), en La Demanda (RIVAS-MARTÍNEZ, 1965, Tabla sintética, sub *Melico-Fagetum cantabricum* RIVAS-MARTÍNEZ 1965) y en otras sierras (Cerezales, Cameros) del sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985b; MEDRANO, 1994).

3.2.9. Catálogo de *syntaxa*

Como síntesis del análisis de las comunidades vegetales del Alto Oja, se ofrece un catálogo de *syntaxa* (hasta el rango de asociación o *Comunidad*) reconocidos en dicho territorio y mencionados en los epígrafes anteriores.

1. POTAMETEA Klika in Klika & V. Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

1.1. Comunidad de *Potamogeton natans*

Ranunculion aquatilis Passarge 1964

1.2. Comunidad de *Ranunculus aquatilis*

1.3. Comunidad de *Ranunculus trichophyllus*

1.4. Comunidad de *Ranunculus peltatus*

2. BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preisling ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

2.1. *Xanthio italici-Polygonetum persicariae* O. Bolòs 1957

3. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1948

Montio-Cardaminetalia Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928

Myosotidion stoloniferae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

3.1. *Myosotidetum stoloniferae* Br.-Bl. & P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

Caricion remotae Kästner 1941

3.2. *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii* O. Bolòs 1979

4. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & V. Novák 1941

Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1954

Rorippion nasturtii-aquatici Géhu & Géhu-Franck 1987

4.1. *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* J.A. Molina 1996

4.2. *Glycerio fluitantis-Catabrosetum aquaticae* Loidi 1983

5. OXYCOCCO-SHAGNETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso Schwickerath 1940 em. Br.-Bl. 1949

Ericion tetralicis Schwickerath 1933

5.1. Comunidad de *Erica tetralix*

6. SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE Tüxen 1937

Caricetalia fuscae Koch 1926 em. Br.-Bl. 1949

Caricion fuscae Koch 1926 em. Klika 1934

6.1. *Caricetum echinato-nigrae* (Rivas-Martínez 1964) corr. Rivas-Martínez 2002

Caricetalia davallianae Br.-Bl. 1949

Caricion davallianae Klika 1934

6.2. Comunidad de *Eriophorum latifolium*

7. ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Asplenio celtiberici-Saxifragion cuneatae Rivas-Martínez in Loidi & F. Prieto 1986

7.1. *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae* Loidi & F. Prieto 1986

Androsacetalia vandellii Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 nom. corr.

Saxifragion willkommianae Rivas-Martínez 1964

7.2. *Saxifragetum willkommianae* Rivas-Martínez 1964

8. PARIETARIETEA Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

Parietarietalia Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

Parietario-Galion muralis Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

8.1. *Parietarietum judaicae* K. Buchwald 1952

9. PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati Rivas Goday & Esteve 1972

Saxifragion continentalis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez Mata 1986

9.1. *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* Rivas-Martínez 1964

10. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948

Androsacetalia alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Linario saxatilis-Senecionion carpetani Rivas-Martínez 1964

10.1. *Rumicetum suffruticosi* Rivas-Martínez 1964

Polystichetalia lonchitidis Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Dryopteridion oreadis Rivas-Martínez 1977 corr. Rivas-Martínez, Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

10.2. *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1970 corr. Rivas-Martínez, Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Andryaletalia ragusinae Rivas Goday ex Rivas Goday & Esteve 1972

Glaucion flavi Br.-Bl. ex Tchou 1948

10.3. *Andryaletum ragusinae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

11. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Artemisietalia vulgaris Lohmeyer in Tüxen 1947

Arction lappae Tüxen 1937

11.1. *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei* Rivas-Martínez 1964

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Cirsion richterano-chodatii (Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

11.2. *Carduo nutantis-Cirsietum richterani* Loidi 1983

Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 1986

11.3. *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii* Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 1986

12. POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

Polygono arenastri-Poetalia annuae Tüxen in Gehú, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Matricario-Polygonion arenastri Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

12.1. *Matricario-Polygonetum arenastri* Müller ex Oberdorfer 1971 corr. Passarge 1996

13. STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Centaureetalia cyani Tüxen ex von Rochow

Caucalidion lappulae Tüxen ex von Rochow

13.1. *Kickxio spuriae-Nigelletum gallicae* Fanlo 1988

Sisymbrietalia officinalis J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Sisymbrium officinalis Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950

13.2. *Sisymbrium officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967

14. GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969

Galio aparines-Alliarietalia petiolatae Görs & Müller 1969

Galio-Alliarion petiolatae Oberdorfer & Lohmeyer in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

14.1. *Oxalido acetosellae-Geranium robertianum* Loidi, Berastegi, Biurrun, I. García & Herrera 1996

14.2. *Geranium robertianum-lucidi* Loidi, Berastegi, Biurrun, I. García & Herrera 1995

Balloto-Conion maculati Brullo in Brullo & Marcenó 1985

14.3. *Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez ex G. López 1978

14.4. *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936) Br.-Bl in Br.-Bl, Roussine & Nègre 1952

Calystegietalesia sepium Tüxen 1950 ex Mucina 1993

Filipendulion ulmariae Segal 1966

14.5. *Angelico sylvestris-Filipenduletum ulmariae* Sánchez-Mata & Fernández-González in Sánchez-Mata 1989

14.6. Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia auriculata*

15. TRIFOLIO-GERANIETEA Müller 1962

Origanetalia vulgaris Müller 1962

Geranion sanguinei Tüxen in Müller 1962

15.1. Comunidad de *Hypericum perforatum* y *Campanula trachelium*

15.2. Comunidad de *Geranium sanguineum*

16. MULGEDIO-ACONITETEA Hadac & Klika in Klika 1948

Adenostyletalia Br.-Bl. 1930

Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1926

Adenostylenion pyrenaicae (Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Rivas-Martínez & Costa 1998

16.1. Comunidad de *Valeriana pyrenaica*

17. FESTUCETEA INDIGESTAE Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971

Festucetalia indigestae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1963

Minuartio-Festucion curvifoliae Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

17.1. *Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae* Rivas-Martínez 1987 corr.

18. TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Tuberarietalia guttatae Br.-Bl, Moliner & Wagner 1940

Tuberarion guttatae Br.-Bl, Moliner & Wagner 1940

18.1. Comunidad de *Jasione montana*

19. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Potentillo montanae-Brachypodion rupestris Br.-Bl. 1967 corr.

19.1. *Brachypodio rupestris-Seselietum cantabrici* Br.-Bl. 1967 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Brachypodietalia phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Brachypodion phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

19.2. *Festuco andres-molinae-Brachypodietum phoenicoidis* Rivas Goday & Borja 1961 corr.

20. FESTUCO HYSTRICIS-ONONIDETEA STRIATAE Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

Ononidetalia striatae Br.-Bl. 1950

Genistion occidentalis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

20.1. *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis* Vanden Berghen 1969

Festuco hystricis-Poetalia ligulatae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Festucion burnatii Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Mayor, Andrés, Martínez, F. Navarro & T.E. Díaz 1973

20.2. Comunidad de *Erodium glandulosum*

21. SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955

Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955

Sedion pyrenaici Tüxen ex Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in T.E. Díaz & F. Prieto 1994

21.1. *Sedetum brevifolio-pyrenaici* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 1989

22. LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978

Lygeo-Stipetalia Br.-Bl. & O. Bolós 1958

Thero-Brachypodion ramosi Br.-Bl. 1925

22.1. Comunidad de *Brachypodium retusum*

23. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

Molinietalia caeruleae Koch 1926

Juncion acutiflori Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952

23.1. *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* Teles 1970

Arrhenatheretalia Tüxen 1931

Arrhenatherion Koch 1926

23.2. *Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi* Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. T.E. Díaz & F. Prieto 1994

Cynosurion cristati Tüxen 1947

23.3. *Merendero pyrenaicae-Cynosuretum cristati* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958

- Plantaginetalia majoris** Tüxen & Preising in Tüxen 1950
Mentho-Juncion inflexi de Foucault 1984
23.4. *Junco inflexi-Menthetum longifoliae* Lohmeyer 1953
Potentillion anserinae Tüxen 1947
23.5. *Lolio perennis-Plantaginatum majoris* Beger 1930
- 24. NARDETEA STRICTAE** Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
Nardetalia strictae Oberdorfer ex Preising 1949
Campanulo herminii-Nardenia Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986
Campanulo herminii-Nardion strictae Rivas-Martínez 1964
24.1. *Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae* Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Izco & Ortiz
24.2. *Plantagini penyalarensis-Festucetum ibericae* G. Navarro & J.A. Molina 2001
- 25. CALLUNO-ULICETEA** Br.-Bl. & Tüxen 1943 ex Klika & Hadac 1944
Ulicetalia minoris Quantin 1935
Ericion umbellatae Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952
Ericenion aragonensis Rivas-Martínez 1979
25.1. *Cytiso-scoparii-Ericetum aragonensis* Tüxen & Oberdorfer 1958
Daboecion cantabricae (Dupont ex Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999
25.2. *Ericetum scopario-vagantis* Loidi, I. García, Herrera, Berastegi & Darquistade 1997
25.3. Comunidad de *Daboecia cantabrica* y *Hallimum viscosum*
25.4. Comunidad de *Ulex europaeus* y *Erica vagans*
25.5. Comunidad de *Calluna vulgaris* y *Erica arborea*
- 26. ROSMARINETEA OFFICINALIS** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002
Rosmarinetalia Br.-Bl. ex Moliner 1934
Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & A. Molina 1989
Xero-Aphyllanthenion Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 em. Izco & A. Molina 1989
26.1. Comunidad de *Thymus vulgaris*
- 27. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI** Rivas-Martínez 1975
Cytisetalia scopario-striati Rivas-Martínez 1975
Genistion polygaliphyllae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
27.1. *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

28. RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

Lonicerenion periclymeni (Géhu, De Foucault & Delelis 1983) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

28.1. *Rubo ulmifolii-Tametum communis* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 (411531)

28.2. Comunidad de *Crataegus monogyna*

Rosenion carioti-pouzinii Arnaiz ex Loidi 1989

28.3. *Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae* Loidi 1989

28.4. *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnáiz in Arnáiz 1979

Tamo viburnenion lantanae Géhu, Foucault & Delelis 1983

28.5. *Lonicero etruscae-Rosetum agrestis* Arnaiz & Loidi 1983

29. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Osmundo-Alnion (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

29.1. *Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae* Rivas-Martínez 1965

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion incanae Aichinger 1933

29.2. Comunidad de *Salix angustifolia*

30. JUNIPERO SABINAE-PINETEA SYLVESTRIS Rivas-Martínez 1965

Juniperetalia hemisphaericae Rivas-Martínez & J.A. Molina in Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Cytision oromediterranei Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987

30.1. *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae* Rivas-Martínez 1965

31. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Quercenion rotundifoliae Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 em. Rivas-Martínez 1975

31.1. *Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Goday ex Loidi & F. Prieto 1986

- 32. QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937
Betulo pendulae-Populetalia tremulae
Betulion fontqueri-celtibericae Rivas-Martínez & Costa 2002
32.1. Comunidad de *Betula celtiberica*
Quercetalia roboris Tüxen 1931
Ilici-Fagion Br.-Bl. 1967
Ilici-Fagenion
32.2. *Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* Rivas-Martínez 1963
Luzulo henriquesii-Quercenion petraeae
32.3. Comunidad de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*
Quercion pyrenaicae Goday ex Rivas-Martínez 1965
Quercenion pyrenaicae
32.4. *Festuco braun-blanquetii-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousa & Penas 2001
Quercetalia pubescentis Klika 1933
Aceri granatensis-Quercion fagineae (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Rivas-Martínez 1987
32.5. *Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae* O. Bolòs & P. Montserrat 1984
Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928
Pulmonario longifoliae-Quercion roboris
32.6. *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris* García-Baq. & C. Valle ass. nova
Fagion sylvaticae Luquet 1926
32.7. Comunidad de *Corylus avellana*
32.8. Comunidad de *Ilex aquifolium*
32.9. *Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae* (Rivas-Martínez 1965) C. Navarro 1982
32.10. *Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae* Rivas-Martínez (1962) 1983

3.3. EL PAISAJE VEGETAL DEL ALTO OJA

Se describen a continuación las series de vegetación encontradas en el área de estudio (de hayedos y acebales, quejigares, bosques de roble albar, melojares, bosques mixtos, encinares, saucedas, enebrales y pastizales orófilos), además de un complejo de vegetación y tres geoseries de vegetación de montaña.

3.3.1. Series de vegetación

Las *series de vegetación* (BOLÒS, 1962; RIVAS-MARTÍNEZ, 1996) se usan para describir un conjunto de comunidades vegetales que, en un mismo lugar, pueden sucederse en el tiempo; tratan de describir (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996) el conjunto de comunidades que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión. Una de las series que se mencionan a continuación (Serie suprasubmediterránea oroibérica soriana neutrobásófila de *Fraxinus excelsior*) se propone por vez primera con motivo de este trabajo. El resto ya habían sido descritas en otros territorios y, en algunos casos (cf. MEDRANO, 1994; cf. LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997), mencionadas en el Alto Oja; en otros casos, se mencionan aquí por primera vez.

3.3.1.1. Serie criorosubmediterránea oroibérica soriana silicícola de *Festuca curvifolia*. *Antennario dioicae-Festuco curvifoliae* S.

En el Alto Oja, el piso criorosubmediterráneo está restringido al sector meridional y la única cumbre con cotas superiores a los 2.200 m es el Cerro San Lorenzo (Figura 18). Su principal asociación (*Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae*) está formada por pastizales oroibéricos en los que domina *Festuca curvifolia* con *Luzula hispanica* (y otras especies endémicas de la Península Ibérica) y que se desarrollan sobre suelos crioturbados. En las laderas septentrionales de dicho cerro, cubiertas de nieve y hielo durante el invierno, viven *Phleum alpinum* (una especie boreo-alpina) y *Ranunculus amplexicaulis* (una especie pirenaico-cantábrica). Las laderas de gran pendiente, más xéricas, tienen localmente, una variante del pastizal orófilo en la que *Luzula caespitosa* alcanza gran cobertura. En los claros del pastizal producidos por la crioturbación se desarrolla *Sedum brevifolium* y, en los lugares muy pisoteados y pastados por el ganado lanar que aprovecha los pastos, pueden ser abundantes *Biscutella pyrenaica* y *Scleranthus polycnemoides*. En los biotopos más nitrificados se instalan ortigales y, en las pequeñas depresiones existentes, pueden encontrarse especies como *Festuca iberica* y *Nardus stricta*.

Es la serie climatófila criorosubmediterránea oroibérica soriana (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997). Su principal asociación (*Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae*), climácica en el espacio criorosubmediterráneo (en el Alto Oja, limitado a la cumbre del Cerro San Lorenzo), puede encontrarse también en el espacio orosubmediterráneo (véase el siguiente epígrafe).

El Cerro San Lorenzo, por las razones anteriormente expuestas, es una localidad singular en el Alto Oja y en el conjunto de la Sierra de La Demanda. Sin embargo, además de los restos de la ermita que al parecer existió allí en un pasado reciente, al menos durante los últimos diez años ha podido observarse en este lugar un conjunto de objetos en desuso o muy deteriorados cuya presencia no resulta comprensible en un espacio natural que será declarado protegido próximamente y que, indudablemente, debería ser retirado. Dicho conjunto incluye algunos bloques de hormigón, una caseta metálica en ruina, varios fragmentos de cable de diferente longitud, cristales rotos, un aparato hecho pedazos similar a una batería o acumulador, etc.

3.3.1.2. Serie orosubmediterránea oroibérica soriana silicícola del enebro rastrero (*Juniperus alpina*). *Vaccinio myrtilli-Junipero nanae* S.

La vegetación supraforestal orosubmediterránea se desarrolla por encima de los 1700-1750 m (Figura 18), altitudes en las que los hayedos -dominantes desde los 1.400 m- comienzan a desaparecer. La asociación principal de esta serie de vegetación es *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*, que incluye matorrales (brezales y arandanales) y enebrales rastreros de aspecto diverso, aunque el más frecuente es una facies de la de la subasociación típica en la que predomina *Calluna vulgaris*. En los biotopos más nitrificados de estas teselas se instalan pequeñas comunidades que pueden ser incluidas en la asociación *Chenopodio boni-henrici-Senecionetum duriaei*. Aunque en la vecina sierra de Urbión (NAVARRO, 1985a) se han observado cervunales (*Plantago penyalarensis-Festucetum ibericae*) como etapas de sustitución de los enebrales, esta etapa de sustitución no se encuentra de modo generalizado en el Alto Oja, debido quizá a la capa de derrubios que cubre frecuentemente las laderas o a otras diferencias geomorfológicas (como el tipo de substrato, que es del Cretácico -Mesozoico- en Urbión). Las teselas de esta serie de vegetación circundan las de la geoserie edafófila orosubmediterránea hiperhúmeda turfófila oroibérica soriana y se encuentran en contacto con las de la geoserie edafófila orosubmediterránea hiperhúmeda silicícola oroibérica soriana.

Además, en muchas de las cumbres y laderas orosubmediterráneas, la vegetación que se observa está formada por pastizales orófilos de *Festuca*

curvifolia (*Antennario dioicae-Festucetum curvifoliae*) que, más o menos empobrecidos florísticamente, se encuentran a altitudes inferiores a los 2.200 m (e.g., Monte Público 50-<Sagarraya>, 1918 m; Pico Otero, 2045 m; Pico <Lagunitas>, 1901 m; Salineros, 2100 m; Cabeza Parda, 2105 m; Pancrudos, 2060-2070 m, etc.).

Es la serie climática del piso orosubmediterráneo oroibérico soriano (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997), que en el Alto Oja se extiende desde los 1.700-1.750 m hasta, aproximadamente, los 2.200 m (con importantes excepciones, véase también el epígrafe anterior). En algunos lugares de las teselas de esta serie de vegetación se intentó la implantación de cultivos de pináceas alóctonas (frecuentemente, *Pinus uncinata*), cuyo fracaso se observa en ocasiones. Esta implantación conlleva la destrucción de la cubierta vegetal preexistente y la desestructuración y erosión del escaso suelo ránker existente. Así mismo, con el fin de crear las pistas deportivas de la estación de esquí de Valdezcaray, se ha desmontado la ladera septentrional del monte San Lorenzo, que era el área más diversa en hábitats orosubmediterráneos del Alto Oja.

3.3.1.3. Serie suprasubmediterránea oroibérica soriana y guadarrámica silicícola del hayo (*Fagus sylvatica*). *Galio rotundifolii-Fago sylvaticae S.*

En el Alto Oja meridional, principalmente en las umbrías y, tanto en las umbrías como en las solanas desde los 1.350-1.400 m (Figura 18), la vegetación está formada por hayedos silicícolas (*Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae*). El manto forestal y primera etapa de sustitución está constituido por piornales (*Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*) y, como segunda etapa serial, sobre suelos podsolizados y aproximadamente desde los 1.350 m, se instalan brezales de *Erica aragonensis* con *Genista pilosa* y *Luzula lactea* (*Cytiso scoparii-Ericetum aragonensis*). En La Demanda, las orlas forestales en contacto con el piso orosubmediterráneo -al igual que en Urbión (NAVARRO, 1985a)- están formadas por una comunidad de *Erica arborea* con *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* y *Avenella iberica*. Además, a lo largo del arco montañoso del Alto Oja, existen poblaciones dispersas del endemismo del noroccidente ibérico *Genista obtusiramea*; estas poblaciones, próximas a la frontera termoclimática entre los pisos suprasub- y orosubmediterráneo, se integran en brezales de la asociación *Cytiso scoparii-Ericetum aragonensis*. En el ámbito de la serie existen comunidades dependientes escío-nitrófilas (*Oxalido acetosellae-Geranium robertianum*) y, en los regatos que atraviesan los hayedos, comunidades helofíticas (*Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii*) y megafórbicas de *Valeriana pyrenaica*.

Es

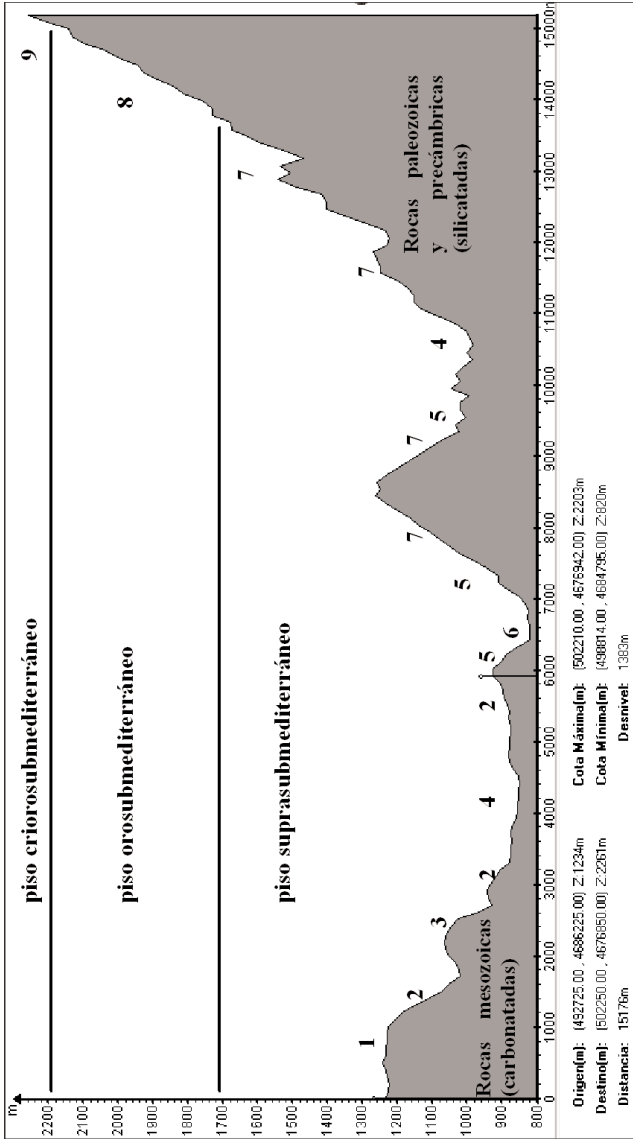


Figura 18. Cliserie altitudinal en el Alto Oja. El origen (izquierda) está en Lizcarro (30TVM9386) y el destino (derecha) en el Cerro San Lorenzo (30TWM0276), la cota más alta del área. El rumbo principal es NNW-SSE. Es un transecto de vegetación real a escala, no de una representación, por lo que no aparecen en la figura las series de vegetación de reducida distribución mencionadas en el texto; debido a la escala, las geoseries edafófilas tampoco están representadas. La figura se creó usando la aplicación Carta Digital v2.0 (Servicio Geográfico del Ejército). 1: Hayedos basófilos (*Fagion*) y sus etapas de sustitución; 2: *Spiraea obovatae-Querceto fagineae* S.; 3: *Spiraea obovatae-Querceto rotundifoliae* S.; 4: *Aceri campestris-Fraxineto excelstoris* S.; 5: *Festuco braun-blanquetii-Querceto pyrenaicae* S.; 6: complejo de vegetación del sauce de hoja estrecha (*Salix angustifolia*); 7: *Galio rotundifolii-Fageto sylvaticae* S.; 8: *Vaccinio myrtillii-Junipereto nanae* S.; 9: *Antennario dioicae-Festuceto curvifoliae* S.

una serie oroibérica soriana (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997), pero con una disyunción meridional relictica en Ayllón (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987a) y otra disyunción septentrional en las sierras navarras de Leire e Illón (LOIDI & BÁSCONES, 1995).

3.3.1.4. Los bosques de roble albar (*Quercus petraea* subsp. *huguetiana*) y sus etapas sucesionales

En algunas laderas, de fuerte pendiente y cubiertas por derrubios de grandes bloques, tanto en el Alto Oja meridional como en la contigua Sierra de Cebollera (donde estas estaciones son quizá más abundantes), existen bosques de *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*. Se trata de pequeñas teselas que, localizadas en el piso suprasubmediterráneo, aparecen confinadas a las mencionadas estaciones. Estos bosques, estructurados por *Quercus petraea* subsp. *huguetiana*, tienen *Sorbus aucuparia*, *Teucrium scorodonia*, *Betula celtiberica*, *Physospermum cornubiense* y *Veronica officinalis*. Como etapas de sustitución se encuentran brezales (*Cytiso scoparii-Ericetum aragonensis*) y fragmentos de piornales (*Cytiso scoparii-Genistetum poligaliphyllae*).

Su ubicación en dichas estaciones, su escasez y el hecho de que se desarrollan en cotas altitudinales donde la serie de los hayedos silicícolas es generalmente dominante, sugieren una interpretación relictica. Se trata, quizá, de los herederos de bosques similares más extendidos antes de la expansión holocena del haya.

La pequeña zona en la que se han observado estos bosques incluye los términos municipales de Ezcaray (Alto Oja, Sierra de La Demanda), Villoslada de Cameros y Lumbreras (vertiente septentrional de la Sierra Cebollera), en el sector Oroibérico Soriano.

3.3.1.5. Serie montana y suprasubmediterránea orocantábrica, cántabro-atlántica y oroibérica soriana basófila y ombrófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Carici sylvaticae-Fago sylvaticae* S.

En el Alto Oja septentrional (orla mesozoica de La Demanda), las umbrías de los valles y barrancos están ocupados por esta serie de vegetación. La etapa madura está formada por bosques neutro-basófilos de *Fagus sylvatica* que tienen un estrato herbáceo formado por numerosas especies (*Carex sylvatica*, *Helleborus occidentalis*, *Lamiaeum galeobdolon*, *Euphorbia amygdaloides*, *Melica uniflora*, *Primula acaulis*, *Galium odoratum*, *Potentilla sterilis*, *Polystichum setiferum*, *Mercurialis perennis*, *Ajuga reptans*, *Sanicula europaea*,

Scilla lilio-hyacinthus, *Allium ursinum*, *Scrophularia alpestris*, *Lilium martagon*, *Veronica montana*, etc.). En los claros que pueden formarse en estos bosques, se desarrollan rodales de *Prunus avium* e incluso *Fraxinus excelsior*. En los linderos forestales se desarrollan comunidades herbáceas subnitrófilas de geranios téneros que se incluyen en la asociación *Geranietum robertiano-lucidi*. Frecuentemente se encuentran, como orlas forestales de estos bosques, espinares de *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* y *Juniperus communis*, similares a los que se han descrito en el País Vasco (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997). Involucrado en esta serie de vegetación, sobre suelos decapitados, se observa un matorral -a menudo en mosaico con el pastizal- formado esencialmente por *Genista occidentalis* y *Erica vagans*, a las que se añaden *Helianthemum nummularium* y ocasionalmente *Digitalis parviflora* (*Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*). Los pastizales (*Potentillo montanae-Brachypodium rupestre*) están formados por *Bromus erectus*, *Briza media*, *Brachypodium rupestre*, *Plantago media*, *Filipendula vulgaris*, etc. En los lugares en que los pastos están muy explotados, se eliminan algunas de las especies anteriores y penetran cardizales (*Carduo nutantis-Cirsietum richterani*), también frecuentes en las cercanías de los apriscos y caminos de ganado. Localmente, en biotopos encharcados, se encuentran comunidades de las asociaciones *Junco inflexi-Menthetum longifoliae* y *Glycerio declinatae-Catabrosetum aquatica*. Se trata de una serie que, en territorios eurosiberianos, se ubica en substratos montanos ricos en bases bajo ombrotipo al menos húmedo (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; LOIDI & BÁSCONES, 1995). Se conocía también la existencia de una disyunción (suprasubmediterránea) en enclaves oroibérico sorianos (NAVARRO, 1985a). Tiene su mayor extensión en la orla mesozoica que bordea la Sierra de La Demanda por el norte (es decir, desde Valgañón hasta Ojacastro, a lo largo del eje que forman el pequeño valle del río Ciloría y los barrancos de Malarrina y Turza); allí ocupan los piedemontes de las umbrías, menos agrestes que las crestas, donde se desarrollan carrascales y sus etapas de sustitución.

Aunque escasos, en el Sistema Ibérico Septentrional existen también bosques de acebos (<Comunidad de *Ilex aquifolium*>) que ocupan apenas unas hectáreas de extensión. Los acebales tienen gran afinidad florística con los hayedos basófilos y, en el Alto Oja (Lizcarro), comparten etapas de sustitución con los otros bosques de la alianza *Fagion* (tanto con los hayedos ombrófilos como con los hayedos xerófilos con orquídeas): orlas con abundante *Crataegus monogyna*, matorrales (*Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*) y pastizales basófilos. Las zonas circundantes a los acebales son áreas tradicionalmente dedicadas a pastos, en las que frecuentemente aparecen individuos de acebo de característica forma redondeada por el ramoneo. El ganado vacuno y caballar utiliza las áreas de bosque próximas a los pastizales: se trata de un uso ganadero

del ecosistema quizá poco documentado en las áreas lluviosas del norte peninsular. El ganado, que busca la sombra y el frescor del bosque en las horas cercanas al mediodía, ramonea en la vegetación y nitrifica y pisotea el suelo. Si la carga ganadera es elevada, puede banalizarse por nitrificación la composición florística del bosque; otros tipos de bosque, diferentes a los acebales, también pueden ser usados como establos seminaturales: es el caso de los hayedos basófilos, frecuentemente transformados en bosques-establo.

3.3.1.6. Serie montana, suprasubmediterránea y supramediterránea orocantábrica, cántabro-euskalduna y oroibérica basófila y xerófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Epipactidi helleborines-Fagetum sylvaticae* S.

La representación (en el Alto Oja septentrional) de esta serie tiene lugar en la orla mesozoica de la Demanda, en zonas inestables de fuertes pendientes con exposición al norte (proximidades de la Peña San Torcuato); cuando se alcanzan altitudes suficientes (1.200 m o más), se ubica también en exposiciones meridionales. Los bosques (*Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*) se instalan sobre suelos generalmente poco profundos, pero fuertemente carbonatados y pueden tener algunos pies de otros árboles (*Quercus faginea*, *Acer campestre* o *Sorbus aria*). El dosel arbóreo es menos tupido de lo habitual en los hayedos, y el arbustivo un poco más nutrido: *Ilex aquifolium* abunda especialmente, pero también hay *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana* o *Crataegus monogyna*, lo que quizá esté relacionado con la dinámica inestable de las laderas (se observan árboles derribados por los movimientos en masa de rocas). En el estrato herbáceo aparecen especies como *Primula columnae*, *Melica uniflora* o incluso *Lilium martagon*, pero es característico que existan orquidáceas. El manto forestal está formado por diversas especies de rosales, además de *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca* y *Ligustrum vulgare*. La siguiente etapa corresponde a los matorrales almohadillados de *Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis*. Finalmente, si el matorral desaparece, se instalan pastizales de gramíneas duras (lastonares). En contacto con comunidades de la versión más ombrófila del *Fagion*, pueden observarse comunidades de *Crataegus monogyna*.

Se trata de una serie típicamente presente en territorios calizos templados del norte peninsular (subprovincia Orocantábrica y sector Cántabro-Euskaldún) (LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; LOIDI & BÁSCONES, 1995); penetra en la región Mediterránea (subprovincia Oroibérica) a través del sector Castellano-Cantábrico (GARCÍA-MIJANGOS, 1997) y alcanza finalmente zonas centrales (depresión de Canales) del sector Oroibérico Soriano (NAVARRO,

1985a). Esta serie de vegetación puede observarse en el paraje llamado Barranco de La Dehesa, en las proximidades de Lizcarro (Valgañón), y en las laderas septentrionales de la Peña San Torcuato (Ojacastro).

3.3.1.7. Serie suprasubmediterránea y supramediterránea oroibérica y guadarrámica acidófila del melojo (*Quercus pyrenaica*). *Festuco heterophyllae-Quercus pyrenaicae* S.

Las solanas suprasubmediterráneas (aproximadamente entre 800 y 1400 m), en substratos precámbricos y paleozoicos en el Alto Oja meridional y mesozoicos arenosos muy lavados o del Terciario en el piedemonte demandés (Alto Oja septentrional), están ocupadas por esta serie de vegetación. La etapa forestal está formada bien por bosques de melojos (*Quercus pyrenaica*) bien por melojar-hayedos, con sotobosque rico en numerosas especies de los brezales y bosques silicícolas: *Erica arborea*, *E. vagans*, *Pteridium aquilinum*, *Festuca braun-blanquetii*, *Melampyrum pratense*, *Poa nemoralis*, *Teucrium scorodonia*, *Arenaria montana*, etc. Las orlas forestales están formadas por matorrales de *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae* y -en suelos más degradados- son sustituidos por brezales de *Daboecion cantabricae*; localmente (Alto Oja septentrional), pueden encontrarse representaciones de brezales de la asociación *Ericetum scopario-vagantis*. Además, en estaciones encharcadas o rezumantes, se encuentran ocasionalmente comunidades herbáceas con *Lychnis flos-cuculi*. Algunos de los melojares estudiados, esencialmente no desviantes del tipo de la asociación, pueden presentar, en suelos decapitados, etapas de substitución basófilas como pastizales de *Brachypodietalia phoenicoidis* y comunidades de *Genista scorpius*. En el Alto Oja, las teselas de esta serie fueron explotadas como predios de labor: las laderas de los barrancos, abancaladas, se usaron al menos hasta la década de los sesenta para el cultivo de cereal y se labró con ayuda de yuntas de vacas. Tras la emigración acaecida a partir de los años sesenta del siglo XX, que vació de población las aldeas que había en los barrancos del Oja, estos cultivos se abandonaron por completo. La vegetación ha evolucionado lo suficiente como para que el aspecto del monte en aquella época -de la que aún quedan fotografías- difiera mucho del actual. Así, estos montes, cuando no han sido ocupados por cultivos forestales de coníferas, están hoy cubiertos de matorrales (*Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*). Este hecho permite sugerir que, en el Alto Oja y siempre que el suelo se conserve, treinta o cuarenta años son suficientes para la regeneración natural de la cubierta arbustiva.

Es una serie con amplia presencia en el piso suprasubmediterráneo del sector Oroibérico Soriano (NAVARRO, 1985a), de donde sólo es desplazada, en las

zonas hiperhúmedas, por los hayedos y, en las subhúmedas, por otros tipos de melojares (ausentes éstos últimos en el Alto Oja). El área de las teselas de esta serie en el Alto Oja debe ser mayor de lo que señalan los escasos buenos ejemplos de melojares que subsisten, ya que gran parte de estos bosques han sido desmontados. En la franja más alta de su área de distribución es difícil, en ocasiones, precisar su límite con los hayedos acidófilos oroibérico sorianos, pues comparten con ellos algunas etapas de sustitución. No obstante, en el Alto Oja, esta serie no parece tener tanta extensión como en la vecina sierra de Urbión (NAVARRO, 1985a), lo que puede deberse a una elevada pluviosidad media anual (Altuzarra, 1.100 m, P> 1.200 mm.). También está presente en el sector Castellano-Cantábrico y en Ayllón (GARCÍA-MIJANGOS, 1997; LOIDI, BIURRUN & HERRERA, 1997; LOIDI & BÁSCONES, 1995).

3.3.1.8. Serie suprasubmediterránea oroibérica soriana neutrobasófila del fresno (*Fraxinus excelsior*). *Aceri campestris-Fraxino excelsioris* S.

Esta serie ocupa las laderas y los fondos de los barrancos (entre los 850 y los 1200 m) del Alto Oja y del Alto Tirón (Burgos); localmente, también en el valle del Cárdenas (La Rioja). Los bosques de fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*) y cerezos (*Prunus avium*) de la asociación *Aceri campestris-Fraxinetum excelsioris* constituyen la vegetación climácica. El prebosque de estas fresnedas corresponde a una avellaneda. La mayor diversidad de comunidades de sustitución se produce en los fondos de los barrancos: prados de siega (*Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*), que ocupan actualmente la mayor extensión de sus teselas, y mantos forestales que hemos adscrito a la asociación *Rubio-Tametum communis*. Las diferentes combinaciones de nitrificación, humedad y pisoteo determinan la existencia de un conjunto de comunidades nitrófilas: juncales (*Junco inflexi-Menthetum longifoliae*), ortigales (*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*) y otras comunidades (atribuibles a las asociaciones *Galio aparines-Conietum maculati*, *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini*, *Polygono arenastri-Matricarietum matricarioidis* y *Lolio perennis-Plantaginetum majoris*). En biotopos encharcados se instalan comunidades de *Filipendula ulmaria* y *Angelica sylvestris*. Por su localización abrigada y alta productividad, es una tesela de vocación agropecuaria; es, también, el espacio donde se han instalado las comunidades humanas. El terreno está dividido, mediante sebes con fresnos, en parcelas de praderíos regados con canales que se nutren de los cauces naturales. Es, así mismo, un espacio hortense y existen restos de antiguos cultivos de manzanos (*Malus sylvestris*). A raíz del desdoblamiento acaecido en los años sesenta, se ha extendido el cultivo de

chopos (*Populus sp. pl.*) y se han abandonado muchos prados y cultivos; más recientemente, se han iniciado cultivos forrajeros (alfalfa y gramíneas) que disminuyen la riqueza florística.

3.3.1.9. Serie meso-supramediterránea y suprasubmediterránea oroibérica basófila del quejigo (*Quercus faginea*). *Spiraeo obovatae-Quercus fagineae* S.

Las laderas meridionales (Ojacastro, Valgañón, Zorraquín, Ezcaray) de la orla mesozoica de La Demanda se encuentran colonizadas por esta serie de vegetación, básicamente estructurada por los mismos tipos de vegetación que en el sector Castellano-Cantábrico (cf. GARCÍA-MIJANGOS, 1997). La etapa forestal (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*) es un bosque de *Quercus faginea* con *Acer monspessulanum* y un nutrido estrato arbustivo (*Rhamnus saxatilis*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera etrusca*, *Rosa micrantha*, *R. agrestis*, *R. pimpinellifolia*, etc.). Espinares cerrados con rosales, zarzas y especies como *Ligustrum vulgare*, *Vinurnum lantana* o *Lonicera etrusca* constituyen el manto forestal y la primera etapa de substitución (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*). Sobre suelos decapitados se instalan otaberales xerófilos (*Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis* subas. *genistosum scorpii*), que cuentan ocasionalmente con el endemismo ibérico *Senecio lagascanus*. En las cotas más bajas del ámbito de la serie, en terrenos de antiguo uso agrícola o ganadero, el matorral más extendido lo constituye una comunidad de *Genista scorpius*. Ambos tipos de matorral se encuentran alternando con lastonares (*Brachypodium phoenicoidis*), que constituyen el hábitat de numerosas especies de orquidáceas y particularmente del género *Ophrys*.

Es una serie característica del sector Castellano-Cantábrico (LOIDI & BÁSCONES, 1995; GARCÍA-MIJANGOS, 1997) y su presencia en zonas calizas oroibérico sorianas ya se conocía (LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997).

3.3.1.10. Serie meso-supramediterránea y suprasubmediterránea oroibérica basófila de la carrasca (*Quercus rotundifolia*). *Spiraeo obovatae-Quercus rotundifoliae* S.

La vegetación más característicamente mediterránea acontece en el piso suprasubmediterráneo del Alto Oja a través de esta serie de vegetación, que está confinada a las posiciones topográficas más xéricas (crestas y espolones calizos) y las exposiciones más insoladas de la orla mesozoica de La Demanda. Esta serie está estructurada por los mismos tipos de vegetación que en territorio Castellano-Cantábrico (cf. GARCÍA-MIJANGOS, 1997). La etapa forestal (*Spiraeo obovatae-*

Quercetum rotundifoliae) es un bosque de carrascas (*Quercus rotundifolia*) con quejigos; bajo el dosel arbóreo viven *Amelanchier ovalis*, *Rhamnus alaternus*, *R. saxatilis*, *Lonicera etrusca*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina*, etc. El manto forestal (*Amelanchiero ovalis-Spiraeetum obovatae*), de arbustos espinosos, está favorecido por un ombroclima húmedo (*Amelanchier ovalis*, *Prunus spinosa*, *Rosa agrestis*, *R. micrantha*, *R. canina e, incluso, Crataegus monogyna*). También se observan tomillares (con *Thymus vulgaris*, *Helichrysum stoechas*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Helianthemum appeninum* y *Anthericum liliago*) y pastizales de *Brachypodium retusum*.

En los cresteríos más agrestes, en contacto con comunidades de esta serie y de la serie *Epipactido helleborines-Fageto sylvaticae* S., existe una representación de la geoserie edafófila suprasubmediterránea subhúmeda-húmeda basófila oroibérica. Esta serie, característica del sector Castellano-Cantábrico (LOIDI & BÁSCONES, 1995; LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997), tiene también esta pequeña representación en el Alto Oja.

3.3.1.11. Serie edafohigrófila carpetano-leonesa y oroibérica soriana del sauce atroceniciento (*Salix atrocinerea*). *Rubo corylifolii-Salico atrocinereae* S.

En el valle del río Ciloría (Valgañón), en pequeñas áreas de fondo plano con tendencia al encharcamiento permanente, pueden observarse pequeños fragmentos de microbosques, sebes y prados de siega florísticamente diferentes a los de la serie *Aceri campestris-Fraxineto excelsioris*, ocupante habitual de los fondos de barrancos en el Alto Oja cuando no están encharcados. Se trata de reducidas teselas en las que la presencia de prados encharcados y sebes de sauces es dominante. La especie más abundante en los alterados fragmentos de microbosques y en las sebes es *Salix atrocinerea*, que está acompañada por abundantes zarzas (*Rubus sect. Corylifolii*) y especies escío-nitrófilas; los prados de siega, con *Juncus acutiflorus*, *Hypericum undulatum* y *Lotus uliginosus*, pueden adscribirse con la asociación *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*. Las comunidades implicadas y las características ecológicas de la tesela, remiten (cf. LOIDI, DÍAZ GONZÁLEZ & HERRERA, 1997) a la serie de vegetación carpetano-leonesa *Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae*. Esta serie de vegetación ya se conocía en otros territorios (Urbión y Neila) del sector oroibérico soriano (NAVARRO, 1985a; MEDRANO, 1994). En el Alto Oja, su distribución es reducida y local.

3.3.2. Complejos de vegetación y geoseries

Se describe a continuación un complejo exoserial de vegetación de las playas aluviales del río Oja (complejo exoserial edafófilo suprasubmediterráneo húmedo glerícola oroibérico soriano del sauce de hoja estrecha, *Salix angustifolia*) y tres geoseries edafófilas suprasub- y orosubmediterráneas.

Se ha denominado *complejo exoserial* (ALCARAZ, 1996) a un conjunto de comunidades permanentes (generalmente, sin una gran estratificación vertical) que tienen relaciones dinámicas escasas o nulas y en las que la naturaleza unitesimal es difícil de verificar. Las expresiones <complejo de vegetación permanente>, <complejo pluriteselar> y <complejo politeselar se han usado en un sentido semejante>.

El término *geoserie* [geosigmatum; geosigmasociación] ha sido propuesto (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996a) para hacer referencia a un conjunto de *sigmeta* o series de vegetación contiguas delimitados por una unidad fitotopográfica de paisaje (valles, llanuras, crestas, turberas, ríos, etc.) dentro de una misma unidad biogeográfica (distrito o sector). Los *microgeosigmeta*, o microgeoseries (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996b), constituyen un caso particular: se trata de microcatenas formadas por asociaciones climácicas (permanentes) que se caracterizan por desarrollarse en áreas reducidas, no estar multiestratificadas y carecer de etapas de sustitución vivaces. Las microgeoseries están definidas por características topográficas y edáficas particulares (afloramientos rocosos, dunas móviles, microformas de relieve de origen glaciar, etc.) de escasa extensión territorial, pero que crean variados nichos ecológicos y teselas y están formados por microcatenas ordenadas en el espacio en función del gradiente mesológico dominante. ALCARAZ (1996), señalando el uso el uso a su juicio polisémico con que se usa el término geoserie, propuso utilizar en la delimitación de dicho concepto criterios climáticos (una zona con macrobioclima homogéneo, un único piso bioclimático), litológicos (asentamiento sobre sustratos de similares propiedades químicas o tróficas) y geomorfológicos que permitan relacionar la variación en la vegetación con un sólo gradiente ecológico o con un grupo de ellos asociados. Así, desarrollando conceptos expuestos inicialmente por BOLÒS (1962), ALCARAZ (op. cit.) distingue entre geoseries climatófilas (o principales) y geoseries edafófilas (o especiales). La geoserie climatófila se asocia con una catena edáfica básica (cresta, ladera-llano, vaguada) e incluye tres series (o complejos exoserials), una propia de los cresteríos (generalmente edafoxerófila, aunque no lo son bajo ombrotipos árido, hiperárido o ultrahiperárido) una climatófila y una edafohigrófila. La geoserie edafófila está, además, ligada a una catena geomorfológica y edáfica particular y puede ser monoserial: geoseries termo-xerófilas, mesófilas, de suelos con toxicidad por metales pesados, riparias (ríos, ríos salados, ramblas, arroyos de montaña), de lagos naturales, de zonas

pantanosas, de zonas turbosas, de zonas salinas, de manglares, de sistemas de dunas litorales, de costas de acantilado y de zonas con prolongada acumulación de nieve. En este sentido se ha usado, en este trabajo, el término <geoserie edafófila>.

3.3.2.1. Complejo glerícola suprasubmediterráneo de vegetación de las playas aluviales del río Oja del sauce de hoja estrecha (*Salix angustifolia*)

Las playas aluviales del río Oja, desde la localidad de Posadas (donde son aún incipientes y de pequeña magnitud) hasta las proximidades de Santo Domingo (donde alcanzan su máxima extensión), están formadas por depósitos aluviales de gravas gruesas y arenas que tienen gran potencia y extensión. La corriente discurre entre barras móviles de depósitos que forman un típico cauce anastomosado.

En estas playas se desarrolla un complejo de vegetación cuya comunidad más estructurada y con mayor biomasa es una sauceda de *Salix angustifolia* con pies de *Populus nigra*, *Salix atrocinerea* y *Rosa* sp. pl., a las que se añaden una nutrida representación de plantas escandentes (*Humulus lupulus*, *Bryonia dioica*, *Clematis vitalba*) y un estrato herbáceo de especies nitrófilas y glerícolas (como *Scrophularia canina*). Estas comunidades se instalan preferentemente lejos del curso de agua, en las zonas más estabilizadas. Orlando las mencionadas saucedas se desarrollan zarzales de *Rubro-Rosetum corymbiferae* y, en los claros, poblaciones de *Thymus mastichina* y *Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*. Se desarrollan, además, herbazales nitrófilos (Comunidad de *Epilobium hirsutum* y *Scrophularia scorodonia*) y más o menos higrófilos, probablemente relacionados con la persistente nitrificación que ha sufrido el cauce del río a causa del vertido de aguas residuales sin depurar que ha venido haciendo la turística localidad de Ezcaray. Además, en depósitos arenosos, se encuentran poblaciones psammófilas de *Pistorinia hispanica*. Representando la transición hacia el centro de la depresión del Ebro, pueden encontrarse, entre Santurde de Rioja y las inmediaciones de Santo Domingo, comunidades de *Andryaetum ragusinae*. En el borde de los canales por donde el agua discurre, se desarrollan herbazales helofíticos formados por *Apium nodiflorum* y *Veronica anagallis-aquatica*, entre cuyas matas se intercalan gramíneas como *Glyceria declinata* (*Glycerio declinatae-Apium nodiflori*); ya en contacto con el agua, existen comunidades de *Ranunculus peltatus* (en depresiones donde no existe desecación total) y de *Ranunculus aquatilis* (en biotopos que finalmente se secan a lo largo del verano). En los fondos gravoso-arenosos exondados al final del estío se desarrollan comunidades de *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*,

Solanum nigrum y otras especies que incluimos en la amplia asociación *Xanthio italici-Polygonetum persicariae*.

El conjunto formado por las playas aluviales, el propio cauce anastomosado del río Oja y los tramos finales de algunos barrancos tributarios, como el de Malarrina, constituye un medio ecológico fuertemente condicionado por el régimen de perturbaciones y por las particularidades del sustrato: se trata de depósitos aluviales escasamente o nada edafizados, inestables y fluctuantes, que frecuentemente soportan inundaciones (las crecidas pueden acontecer en cualquier estación del año, por deshielos tempranos, por deshielo estival, por fuertes tormentas veraniegas y otoñales). Las plantas nitrófilas no son raras, en general, en este tipo de aluviones, pero es obligado insistir en la nitrificación que afecta al cauce, cuyo resultado es la banalización de las comunidades por la entrada masiva de especies nitrófilas, algunas de ellas xenófitas, que han encontrado aquí una oportunidad de subsistencia, como *Datura stramonium*, *Amaranthus powellii* o *Tanacetum parthenium*.

3.3.2.2. Geoserie edafófila suprasubmediterránea subhúmeda-húmeda basófila oroibérica

Los afloramientos de rocas calizas de la orla mesozica demandesa tienen un conjunto especializado de comunidades vegetales. Se trata de los cresterios más agrestes de la orla mesozoica demandesa, que se ponen en contacto con comunidades de las series de los encinares y hayedos basófilos. En estos afloramientos existe una pequeña representación de comunidades casmofíticas de la asociación *Campanulo hispanicae-Saxifragetum cuneatae*, esencialmente castellano-cantábrica; en la Peña San Torcuato o Picota, además, existen poblaciones de *Rhamnus alpinus* y existen de la especie endémica *Saxifraga losae*. Las repisas rocosas fuertemente venteadas (Peña San Torcuato), al igual que sucede en Obarenes-Cantabria, tienen comunidades comofíticas de *Erodium glandulosum*, en este caso con *Oreochloa confusa*. En el Alto Oja, a diferencia de lo que sucede en Obarenes-Cantabria (cf. GARCÍA MIJANGOS, 1997), no existen grandes gleras de clastos calizos, pero ello no es óbice para la existencia de algunas especies especialistas como *Ligusticum lucidum* o *Iberis carnosa*.

3.3.2.3. Geoserie edafófila orosubmediterránea hiperhúmeda silicícola oroibérica soriana

En el espacio ecológico oroibérico soriano formado por los cantiles de rocas silicatadas (areniscas cuarcíticas y pizarras) y las gleras móviles asociadas

a ellos se desarrolla también un conjunto especializado de comunidades vegetales. En las repisas rocosas (e.g., Peñón Espelzia de Ezcaray) pueden encontrarse poblaciones de *Silene rupestris* y *Veronica cantabrica* y, en las fisuras de los roquedos, se encuentran comunidades con *Saxifraga willkommiana* y, localmente, *Asplenium septentrionale*, identificadas con la asociación *Saxifragetum willkommiana*. Si se trata de fisuras y repisas rezumantes, puede desarrollarse una comunidad de *Allium schoenoprasum* con *Nardus stricta*. En las gleras móviles formadas por grandes crioclastos existen comunidades de *Rumicetum suffruticosi*. Los derrubios de grandes bloques, relacionados con antiguos movimientos glaciares y periglaciares, están colonizados por comunidades de la asociación *Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis*.

3.3.2.4 Geoserie edafófila orosubmediterránea hiperhúmeda oroibérica soriana

Las depresiones post-glaciares del Alto Oja están ecológicamente diferenciadas del entorno que las circunda por la acumulación invernal de nieve y la permanente escorrentía o encharcamiento durante el verano. Se trata de zonas higroturbosas completamente circundadas por las teselas de la serie de vegetación *Vaccinio myrtilli-Junipereto nanae* S. En ellas se desarrolla, a modo de círculos concéntricos encastrados bajo la línea de vertientes, un conjunto de comunidades vegetales ordenadas en el espacio por un gradiente de acumulación de nieve y encharcamiento. La primera <banda> de vegetación está formada por cervunales no encharcados (*Campanulo-Nardion strictae*); la segunda, más cercana a los canales de escorrentía, por cervunales encharcados (*Luzulo carpetanae-Pedicularietum sylvaticae*). La tercera <banda> corresponde a comunidades turfófilas y lacustres si bien, debido a la poca intensidad del glaciario y a la colmatación de las depresiones postglaciares, existen en la actualidad muy pocas turberas en el Alto Oja. Sin embargo, aún es posible observar, muy escasas, comunidades de cárcices turfófilos (*Caricetum echinato-nigrae*) y comunidades de *Sphagnum sp. pl.* y *Erica tetralix*. En los manantiales oligotróficos existen poblaciones de *Pinguicula grandiflora* y comunidades de *Myosotis stolonifera*. En el Alto Oja, a diferencia de lo que sucede en Urbión (NAVARRO, 1985a) no existen actualmente lagunas de montaña ni, por lo tanto, comunidades lacustres.

4. CONCLUSIONES

Al término del presente trabajo, podemos concluir:

(a) el Alto Oja es un pequeño valle oroibérico soriano (subsector Demandés), geomorfológicamente diverso, que tiene un macrobioclima templado submediterráneo en el que pueden reconocerse tres termotipos (suprasub-, orosub- y criorosubmediterráneo) y dos ombrotipos (húmedo e hiperhúmedo);

(b) la flora del Alto Oja está formada, aproximadamente, por un millar de plantas vasculares, una riqueza ligeramente superior a la esperada en un territorio ibérico de 250 km²; se trata, mayoritariamente, de una flora de origen europeo (eurosiberiano), si bien existe un importante contingente de especies de carácter mediterráneo y, también, de especies de amplia distribución;

(c) el 13 % de las especies y subespecies son de tipo peninsular endémico, una cifra quizá menor de lo esperable en un territorio ibérico; se trata de *taxa* basófilos cantábricos y pirenaico-cantábricos (el grupo minoritario) y de *taxa* silicícolas de carácter peninsular mediterráneo occidental, muchos de ellas orófilos (el grupo mayoritario); consistentemente con su personalidad fitogeográfica y escaso aislamiento, sólo se conoce una especie estrictamente endémica de La Demanda, *Androsace rioxana*, que está amenazada de extinción;

(d) se han encontrado más de setenta tipos de comunidades vegetales, pertenecientes a 32 clases fitosociológicas de vegetación; el 65% de estos tipos, aproximadamente, no había sido documentado en el Alto Oja;

(e) en el Alto Oja septentrional predominan las comunidades de tipo eurosiberiano, con una notable influencia cántabro-atlántica, orocantábrica y castellano-cantábrica (bosques planocaducifolios, matorrales de rosáceas y brezales, prados y pastizales, aunque no faltan carrascales, tomillares y fenalares xéricos); en el Alto Oja meridional, predominan las comunidades de tipo oroibérico soriano (hayedos silicícolas, melojares, matorrales de genisteas, enebrales, cervunales), pero con una notable influencia mediterráneo-occidental, de tipo carpetano leonés (vegetación rupícola y turfófila);

(f) se han documentado once series de vegetación (de hayedos y acebales, quejigares, bosques de roble albar, melojares, bosques mixtos, encinares, saucedas, enebrales y pastizales psicroxerófilos); una de ellas (*Aceri campestris-Fraxino excelsioris* S.) es propuesta por primera vez; se han documentado, así mismo, un complejo de vegetación de playas aluviales y tres geoseries edafófilas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- AEDO, C. & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ. 1987. *Veronica fruticans* Jacq. subsp. *cantabrica* Lainz en el Sistema Central. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44(2): 544-545.
- AIZPURU, I., C. ASEGINOLAZA, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA & P. URRUTIA. 1997. Catálogo florístico del País Vasco y territorios limítrofes. *Itinera Geobot.* 10: 183-234.
- AIZPURU, I., C. ASEGINOLAZA, P.M. URIBE-ECHEBARRIA, P. URRUTIA & I. ZORRAKÍN. 1999. *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- ALCARAZ, F.J. 1996. *Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía*. In LOIDI, J. (ed.), *Avances en Fitosociología: 59-94*. UPV-EHU. Bilbao.
- ALCARAZ, F.J. 1999. *Manual de Teoría y Práctica de Geobotánica*. Ed. ICE-Universidad de Murcia. Murcia.
- ALCARAZ, F., P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, A. DE LA TORRE, S. RÍOS & J. ÁLVAREZ. 1991. *Datos sobre la vegetación de Murcia (España)*. *Guía Geobotánica de la Excursión de las XI Jornadas de Fitosociología*. Diego Marín Editor. Murcia.
- ALEJANDRE, J.A., J. ARIZALETA & J. BENITO. 1999. Notas florísticas referentes al Macizo Ibérico septentrional, III. *Flora Montiberica* 12: 40-64.
- ALEJANDRE, J.A., J. ARIZALETA, J. BENITO. & L.M. MEDRANO. 1996. Notas florísticas referentes al Macizo Ibérico septentrional. *Flora Montiberica* 2: 61-71.
- ALEJANDRE, J.A., J. ARIZALETA, J. BENITO. & L.M. MEDRANO. 1997a. Notas florísticas referentes al Macizo Ibérico septentrional, II. *Flora Montiberica* 7: 44-66.
- ALEJANDRE, J.A., J. ARIZALETA, J. BENITO. & L.M. MEDRANO. 1997b. Los pteridófitos de La Rioja. Lista actualizada y comentarios de índole diversa. *Flora Montiberica* 6: 22-47.
- ARNÁEZ, J. & J.M. GARCÍA RUIZ. 1990. *Ezcaray (M.T.N. 240)*. *Mapa Geomorfológico E 1:50.000*. Ed. IER. Logroño.
- ARNÁEZ, J., A. GÓMEZ VILLAR & C. MANZANARES. 1986. La incidencia socio-económica de una estación de esquí en el ámbito local y regional. Valdezcaray (La Rioja). *Berceo* 110-111: 239-247.
- ARNÁIZ, C. 1979. Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores Guadarrámico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño. *Lazaroa* 1: 129-138.
- ARNÁIZ, C. & J. LOIDI. 1981. Zarzales del País Vasco. *Lazaroa* 3: 63-73.
- ARNÁIZ, C. & J. LOIDI. 1983. Sintaxonomía del Pruno-Rubion *ulmifolii* (Prunetalia). *Lazaroa* 4: 17-22.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ (eds.). 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- BAYER, E. & G. LÓPEZ. 1989. Nomenclatural notes on some names in *Gagea* Salisb. [Liliaceae]. *Taxon* 38(4): 643-645.

- BELLOT, F. 1968. La vegetación de Galicia. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 24: 5-306.
- BENEDÍ, C. 1998. Consideraciones sobre el género *Anthyllis* L. (Loteae-Leguminosae) y su tratamiento en Flora Iberica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(2): 279-303.
- BENITO, J., J.A. ALEJANDRE & J.A. ARIZALETA. 1999a. *Epipactis phyllanthes* G.E. Smith en la Península Ibérica. *Zubía* 17: 83-98.
- BENITO, J., J.A. ALEJANDRE & J.A. ARIZALETA. 1999b. Algunas orquídeas interesantes de La Rioja y alrededores. *Zubía* 17: 63-82.
- BENITO, J., J.A. ALEJANDRE & J.A. ARIZALETA. 2000. *Epipactis phyllanthes* G.E. Smith en el Sistema Ibérico. *Flora Montiberica* 14: 8-11.
- BERASTEGI, A., A. DARQUISTADE & I. GARCÍA-MIJANGOS. Biogeografía de la España centro-septentrional. *Itinera Geobot.* 10: 149-182.
- BERNIS, F. 1954. Revisión del género *Armeria* Willd. con especial referencia a los grupos ibéricos. Parte segunda (I). *Anales Inst. Bot. Cav.* 12(2): 77-252.
- BERNIS, F. 1956. Revisión del género *Armeria* Willd. con especial referencia a los grupos ibéricos. Parte segunda (conclusión). *Anales Inst. Bot. Cav.* 14: 259-432.
- BIURRUN, I. 1999. Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-338.
- BLANCO, E. & al. 1997. *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Ed. Planeta S.A. Barcelona.
- BOLÒS, O. 1956. De Vegetatione Notulae, II. *Collect. Bot.* 5(1): 195-268.
- BOLÒS, O. 1962. *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- BOLÒS, O. & J. VIGO. 1990-1995. *Flora dels Països Catalans*. Vols. 1-3. Ed. Barcino. Barcelona.
- BOLÒS, O. & P. MONTSERRAT. 1984. Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y de Navarra. *Lazaroa* 5: 89-96.
- BOQUERA, J., G. GIL & J.M. ZUBIETA. 1978. *Mapas y Memoria de la hoja geológica 1:50.000 número 240 (Ezcaray)*. MAGNA. IGME. Madrid.
- BORJA, J. 1962. *Las "mielgas" y "carretones" españoles. Estudio botánico del género Medicago L.* INIA. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1967. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausblicken auf das weitere Ibero-atlanticum. II Teil. *Vegetatio* 14(1-4): 1-126.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. & O. DE BOLÒS. 1958. Les groupements vegetaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Est. Exp. Aula Dei* 5 (1-4): 1-266.
- BRAUN-BLANQUET, J., A.R. PINTO DA SILVA, A. ROZEIRA & A. FONTES. 1952. Résultats de deux excursions géobotaniques á travers de Portugal septentrional et moyen. I. Une incursion dans la Serra da Estrêla. *Agron. Lusit.* 14(4): 303-3223.
- BROWN, J.H. & M.V. LOMOLINO. 1998. *Biogeography*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.

- BUFFA, G. & G. SBURLINO. 2001. Carex ferruginea grasslands in the south-eastern Alps. *Plant Biosystems* 135(2): 195-206.
- CÁMARA, F. 1955. Plantas de las montañas españolas. *Anales Est. Exp. Aula Dei* 3 (3-4): 267-352.
- CANTÓ, P., S. RIVAS-MARTÍNEZ, R. GREINWALD & I. VAN RENSEN. 1997. Revisión de Genista L. sect. Spartioides Spach en la Península Ibérica y Baleares. *Lazaroa* 18: 9-44.
- CARRASCO, J.L. & M.A. HERNÁN. 1993. *Estadística multivariante en las ciencias de la vida. Fundamentos, métodos y aplicación*. Editorial Ciencia, S.L. Madrid.
- CARRASCO, M.A. & C.J. MARTÍN-BLANCO. 1985. Consideraciones sobre el género Kickxia Dumort (Scrophulariaceae) en la Península Ibérica. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 53(2): 213-217.
- CASAS, C. & M. BRUGUÉS. 1981. Estudio comparativo de la flora briológica de algunas sierras del Sistema Ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 417-462.
- CASAS, C. & R.M. SIMÓ & J. VARO. 1981. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula V: avance sobre un estudio de la sierra de La Demanda. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 431-454.
- CASASECA, B. X. GIRÁLDEZ, A. GUILLÉN & E. RICO. 1989. *Manifestaciones eurosiberianas en la sierra Segundera (prolongación del eje Pirenaico-Cantábrico)*. In L. VILLAR (ed.) *Botánica Pirenaico-Cantábrica*: 111-120. IEA-CSIC. Huesca.
- CASTELLANOS, S.M. 1997. *Consideraciones en torno al poblamiento rural del actual territorio riojano durante la Antigüedad tardía*. In DE LA IGLESIA, J.I. (Coord.), *VII Semana de Estudios Medievales* (331-342). IER. Logroño.
- CASTROVIEJO, S. 1997. The Flora Iberica project: Results and problems. *Lagasalia* 19(1-2): 371-380.
- CASTROVIEJO, S. & al. (Eds.). 1986-2005. *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 1-8, 10, 14, 21. Real Jardín Botánico de Madrid-C.S.I.C. Madrid.
- COLWELL, R.K. & D.C. LEES. 2000. The mid-domain effect: geometric constraints of the geography species richness. *Trends in Ecology and Evolution* 15 No 2(164): 70-76.
- COX, C.B. & P.D. MOORE. 2000. *Biogeography. An ecological and evolutionary approach*. Blackwell Science. Oxford.
- CRESPO, J.L., J.I. GARCÍA, S. JIMÉNEZ & R. RICO. 1995. *Mapa geológico de Castilla y León*. Junta de Castilla y León.
- DAHL, E. 1998. *The phytogeography of northern Europe: British Isles, Fennoscandia and adjacent areas*. Cambridge University Press. Cambridge.
- DECRETO 341/1991, de 28 de Noviembre por el que se establece el régimen de protección del acebo (*Ilex aquifolium*) en el territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- DEVESA, J.A. & G. LÓPEZ GONZÁLEZ. 1997. Notas taxonómicas y nomenclaturales sobre el género Ononis L. (Leguminosae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 245-260.

- DEVESA, J.A. & S. TALAVERA. 1981. *Revisión del género Carduus (Compositae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ed. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- DÍAZ, T.E. & J.A. FERNÁNDEZ PRIETO. 1994. La vegetación de Asturias. *Itinera Geobot.* 8: 243-528.
- DÍAZ, T.E., J.A. FERNÁNDEZ PRIETO, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1991. Hieracietum carpetani e Hieracion carpetani versus Saxifragetum willkommianae y Saxifragion willkommianae. *Lazaroa* 12: 386-391.
- DÍAZ, T.E. & F. LLAMAS. 1987. Aportaciones al conocimiento del genero Salix L. (Salicaceae) en la provincia de León (NW de España). *Acta Bot. Malacitana* 12: 111-150.
- DÍAZ, T.E & A. PENAS. 1984. Glycerio declinatae-Catabrosetum aquaticae. Una nueva asociación orocantábrica de la Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942. *Stud. Bot.* 3: 247-254.
- DIRECTIVA 92/43/CEE. Relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de la CEE*, L 206, 22-07-1992.
- DRAPER, D. & A. ROSSELLÓ-GRAELL. 1997. Distribución de Arum cylindraceum Gasp. (Araceae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 313-319.
- EDUARDO, A. 1993. Desarrollo urbano de Santo Domingo de La Calzada en los tiempos medievales. Nuevas aportaciones históricas. In DE LA IGLESIA (Coord.), *III Semana de Estudios Medievales*. IER. Logroño.
- ELZINGA, C.L., D.W. SALZER, J.W. WILLOUGHBY & J.P. GIBBS. 2001. *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science. Massachusetts.
- ESCUADERO, A., R. GAVILÁN & A. RUBIO. 1994. Una breve revisión de técnicas de análisis multivariantes aplicables en Fitosociología. *Bot. Compl.* 19: 9-38.
- EUROPEAN COMMISSION-DG ENVIRONMENT. 1999a. *Interpretation Manual of European Union Habitats*. Comisión Europea. Bruselas.
- EUROPEAN COMMISSION-DG ENVIRONMENT. 1999b. *Special Protection Areas. Comisión Europea*. Bruselas.
- EUROPEAN COMMISSION-DG ENVIRONMENT. 2001. *Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites*. Comisión Europea. Bruselas.
- FERNÁNDEZ ALDANA, R. 1990. Evolución de los bosques de La Rioja a partir del Diccionario geográfico-estadístico de España y sus posesiones de Ultramar (1845-1850), por Pascual Madoz. *Berceo* 118-119: 63-74.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., M.C. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ & M.A. COLLADO. 1987. Datos sobre la vegetación de las "turberas de esfagnos" galaico-asturianas y orocantábricas. *Lazaroa* 7: 443-471.
- FERNÁNDEZ-ARIAS, M.I. & J.A. DEVESA. 1990. Revisión del género Fritillaria L. (Liliaceae) en la Península Ibérica. *Studia Bot.* 9: 49-84.
- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. 1988. *Estudio florístico y fitosociológico del Valle del Paular (Madrid)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

- FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. 1991. La vegetación del Valle del Pualar (Sierra de Guadarrama, Madrid), I. *Lazaroa* 12: 153-272.
- FONT QUER, P. 1924. Datos para el conocimiento de la Flora de Burgos. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*. Ser. Bot. 5: 1-56.
- FOUCAULT, B. 1981: Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques-unes de leurs conséquences. *Lazaroa* 3: 75-100.
- FRANKHAM, R., BALLOU, J.D. & D.A. BRISCOE. 2004. *A Primer of Conservation Genetics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- FUENTE, V. DE LA, E. ORTÚÑEZ & L.M. FERRERO. 1997. Contribución al conocimiento del género *Festuca* L. (Poaceae) en el País Vasco y Sistema Ibérico septentrional (Península Ibérica). *Itinera Geobot.* 10: 317-352.
- FUENTES, E. 1979. *Contribución al estudio de la flora y la vegetación del extremo noroccidental de la Sierra de La Demanda. Cuencas Altas de los ríos Arlanzón y Tirón (Burgos)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- GABALDÓN, V. & A. MARTÍN-SERRANO. 1990. *Mapa y Memoria de la hoja geológica de la hoja 1:50.000 número 202 (Santo Domingo de La Calzada)*. ITGE. Madrid.
- GARCÍA ADÁ, R. 1995. *Estudio de la flora y vegetación de las cuencas alta y media de los ríos Eresma, Pirón y Cega (Segovia)*. Tesis Doctoral UCM. Madrid.
- GARCÍA RUIZ J.M., A. GÓMEZ VILLAR & L. ORTIGOSA. 1987. *Aspectos dinámicos de un cauce fluvial en el contexto de su cuenca: el ejemplo del río Oja*. IPE e IER. Jaca.
- GARCÍA-BAQUERO, G., M. HERRERA, E. AMAT DE LEÓN, E. BEAMONTE, M. DATO, R. GONZÁLEZ, F. GORDIOLA, J. L. MARTÍNEZ-ZAPORTA, I. MUÑOZ & J. RUIZ DE ALDA. 2002. Estimación de la abundancia de *Androsace riojana* A. Segura. *Stvdia Botanica* 21: 139-142.
- GARCÍA-BAQUERO, G. & C.J. VALLE. 1999. Nuevas especies presentes en la sierra de La Demanda (Sistema Ibérico, La Rioja, España). *Stvdia Botanica* 18: 145-148.
- GARCÍA-BAQUERO, G. & C.J. VALLE. 2001. Nuevas especies presentes en la sierra de La Demanda (Sistema Ibérico, La Rioja, España). II. *Stvdia Botanica* 20: 155-157.
- GARCÍA-BAQUERO, G. & C.J. VALLE. 2003. Caracterización fitosociológica del hábitat de la amenazada *Androsace riojana* A. Segura. *Lazaroa* 24: 43-48.
- GARCÍA-BAQUERO, G., C.J. VALLE & A. ARROYO. 2001. Nueva localidad de *Androsace riojana* A. Segura. *Stvdia Botanica* 20: 151-153.
- GARCÍA-MIANGOS, I. 1997. Flora y vegetación de los Montes Obarenes (Burgos). *Guineana* 3: 1-458.
- GÉHU, J.-M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1981. *Notions fondamentales de Phytosociologie*. In H. Dierschke (ed.) *Syntaxonomie*. Ber. Int. Symposien IVV: 5-33. Ed. Cramer. Vaduz.
- GIBSON, D.J. 2002. *Methods in Comparative Plant Population Ecology*. Oxford University Press. Oxford.

- GÓMEZ-CAMPO, C. & J. MALATO-BELIZ. 1985. *The Iberian Peninsula* In C. GÓMEZ-CAMPO (ed.). *Plant Conservation in the Mediterranean Area*. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers.
- GONZÁLEZ BLANCO A., U. ESPINOSA & J.M. SAENZ GONZÁLEZ. 1979. La población de La Rioja durante los siglos oscuros (IV-X), *Berceo* 96: 81-111.
- GRAFEN, A. & R. HAILS. 2002. *Modern Statistics for the Life Sciences*. Oxford University Press. Oxford.
- GREDILLA, F. 1914. *Itinerarios botánicos de D. Javier de Arizaga*. Ed. Excma. Diputación de Álava. Vitoria.
- GREDILLA, F. 1915. *Biografía de D. Javier de Arizaga y relación detallada de dos nuevos manuscritos botánicos publicados y anotados*. Excma. Diputación de Álava. Vitoria.
- GUERRA, A. & al. 1968. *Mapa de Suelos de España*. Escala 1:1.000.000. Inst. Nac. Edaf. Agrobiol. CSIC. Madrid.
- GUERRA, A. & F. MONTURIOL (eds.). 1970. *Mapas de suelos de las provincias de Zaragoza, Huesca y Logroño*. Escala 1:250.000. Inst. Edaf. Agrobiol. CSIC. Madrid.
- GUTIÉRREZ BUSTILLO, A.M. 1981. Revisión del género *Angelica* L. (Umbelliferae) en la Península Ibérica. *Lazaroa* 3: 137-161.
- GUTIÉRREZ ELORZA. 1989. *El Relieve*. In V. Bielza (coord.), *Territorio y sociedad en España I. Geografía Física*. Ed. Taurus, Madrid.
- HERMOSILLA, C.E. 1999. Notas sobre orquídeas (VI). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 14: 137-150.
- HERMOSILLA, C.E. & J. SABANDO. 1996. Notas sobre orquídeas (II). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 10-11: 119-140.
- HERMOSILLA, C.E. & J. SABANDO. 1996b. Notas sobre orquídeas (III). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 10-11: 141-194.
- HERMOSILLA, C.E. & J. SABANDO. 1997. Notas sobre orquídeas (IV). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 12: 57-68.
- HERMOSILLA, C.E. & J. SABANDO. 1998. Notas sobre orquídeas (V). *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 13: 123-156.
- HERRERA, M. 1995. Estudio de la vegetación y flora vascular de la cuenca del Río Asón (Cantabria). *Guineana* 1: 9-435.
- IUCN. 1994. *Parks for Life: Action for Protected Areas in Europe*. Gland. Suiza.
- IZCO, J. & DEL ARCO. 2003. *Código internacional de nomenclatura fitosociológica*. Servicio de Publicaciones Universidad de La Laguna. La Laguna.
- IZCO, J. & S. ORTIZ. 1989. Luzulo (carpetanae)-Juncetum ellmannii Rivas-martínez 1963, nombre inválido según el CNF. *Lazaroa* 11: 178-179.
- KREBS, C. 1999. *Ecological Methodology*. 2nd ed. Addison-Wesley Educational Publishers, Inc. Menlo Park. LAGOS, R. 1990. *Contribución al conocimiento de la evolución del clima y la vegetación a través del estudio palinológico de turberas en el Sistema Ibérico*. Ed. UCM. Madrid.

- LAÍNZ, M. 1982. *Mis contribuciones al conocimiento de la flora de Asturias*. IEA. Oviedo.
- LEPS, J. & P. SMILAUER. 1999. *Multivariate Analysis of Ecological Data*. Universidad del Sur de Bohemia. České Budejovice.
- LEY 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989)
- LOIDI, J. 1983. Datos sobre la vegetación de Guipúzcoa. *Lazaroa* 4: 63-90.
- LOIDI J. 1989. Los espinares de orla de los carrascales supramediterráneos castellano-cantábricos. *Lazaroa* 11: 77-83.
- LOIDI, J. 2003. *La Flora del Norte-Centro de la Península Ibérica*. Doc. Inéd.
- LOIDI, J. & J.C. BÁSCONES. 1995. *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra. E. 1:200.000*. Ed. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- LOIDI, J., J.C. BÁSCONES, C. URSÚA & I. CASAS. 1988. Revisión de los matorrales de la alianza *Genistion occidentalis* en las provincias vascongadas y Navarra. *Doc. Phytosoc.*: 11: 311-321.
- LOIDI, J., A. BERAESTEGI, I. BIURRUN, I. GARCÍA-MIJANGOS & M. HERRERA. 1995. Data on *Artemisietea vulgaris* in the Basque Country. *Bot. Helv.* 105(2): 165-185.
- LOIDI, J., A. BERAESTEGI, I. BIURRUN, I. GARCÍA-MIJANGOS & M. HERRERA. 1996. Perennial nitrophilous vegetation of the northern Iberian Peninsula. *Journal of Vegetation Science* 7(4): 575-584.
- LOIDI, J., A. BERAESTEGI & I. GARCÍA-MIJANGOS. 1996. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, V. *Lazaroa* 17: 141-146.
- LOIDI, J. & I. BIURRUN. 1996. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, III. *Lazaroa* 16: 170-172.
- LOIDI, J. & I. BIURRUN. 1998. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, VII. *Lazaroa* 19: 161-165.
- LOIDI, J., I. BIURRUN & M. HERRERA. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera Geobot.* 9: 161-618.
- LOIDI, J., T.E. DÍAZ-GONZÁLEZ & M. HERRERA. 1997. El paisaje vegetal del Norte-Centro de España. *Itinera Geobotanica* 9: 5-160.
- LOIDI, J. & J.A. FERNÁNDEZ PRIETO. 1986. Datos sobre la biogeografía y la vegetación del sector Castellano-Cantábrico (España). *Doc. Phytosoc.* 10: 323-362.
- LOIDI, J., I. GARCÍA-MIJANGOS, M. HERRERA, A. BERAESTEGI & A. DARQUISTADE. 1997. Heathland vegetation of the northern-central part of the Iberian Peninsula. *Folia Geobot. Phytotax.* 32(3): 259-282.
- LOIDI, J. & M. HERRERA. 1994. Notas nomenclaturales sobre la vegetación del norte de la Península Ibérica, I. *Lazaroa* 14: 169-170.
- LÓPEZ VÉLEZ, G. 1996. *Flora y Vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete*. IEA. Albacete.

- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1976. Contribución al conocimiento fitosociológico de la serranía de Cuenca, I. Comunidades fruticasas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 33: 5-87.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1997. *Sedum candollei* Raym.-Hamet (Crassulaceae) [Mucizonia sedoides (DC.) D.A. Webb], nombre manifiestamente ilegítimo. *Anales jard. Bot. Madrid* 55(1): 156-159.
- LOSA, T.M. 1962. Los <<Plantagos>> españoles. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 5-50.
- LUCEÑO, M. 1994. Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e islas Baleares. *Ruizia* 14: 1-144.
- MAAREL, E. van der. 1975. The Braun-Blanquet approach in perspective. *Vegetatio* 30(3): 213-219.
- MAGURRAN, A.E. 1989. *Diversidad Ecológica y su medición*. Ed. Vedral. Barcelona.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing. Malden.
- MARTÍN, J. 1999. *Cambios climáticos. Una aproximación al sistema Tierra*. Ed. Mundo Vivo-Libertarias. Madrid.
- MARTÍNEZ ORTEGA, M. 1999. *Revisión taxonómica de Veronica sect. Veronica L. y Veronica sect. Veronicastrum W.D.J. Koch (Scrophulariaceae) en el Mediterráneo Occidental*. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.
- MATEO, G. 1983. *Estudio sobre la flora y vegetación de las sierras de Mira y Talayuelas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MATEO, G. 1996. Contribución al conocimiento del género *Pilosella* en España, III. Sección Auriculina. *Flora Montiberica* 2: 32-41.
- MATEO, G. & L. MARÍN. 1997a. Aportaciones a la flora burgalesa, I. *Flora Montiberica* 3: 86-91.
- MATEO, G. & L. MARÍN. 1997b. Aportaciones a la flora burgalesa, II. *Flora Montiberica* 5: 6-10.
- MATEO, G. & S. TORRES. 1999. El género *Saxifraga* L. en el Sistema Ibérico. *Flora Montiberica* 12: 4-21.
- MCINTOSH, R.P. (ed.). 1978. *Phytosociology*. Dowden, Matchinson & Ross, Inc. Stroudsburg, Pennsylvania.
- MEDRANO, L.M. 1994. *Flora y vegetación de las sierras de La Demanda y Cameros (La Rioja)*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.
- MEDRANO, L.M., J.A. ALEJANDRE, J.A. ARIZALETA & J. BENITO. 1997. Aproximación al catálogo florístico de La Rioja. *Itinera Geobot.* 10: 257-316.
- MENDIOLA, M.A. 1983. *Estudios de Flora y Vegetación en La Rioja (Sierra Cebollera)*. IER. Logroño.
- MERINO, A. 1988. Fueros y ordenanzas municipales en el valle del Alto Oja (Ojacastro y Ezcaray). *Berceo* 114-115: 119-154.

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 1999. *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*. MMA. Madrid.
- MOLINA, J.A. 1996. Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica (I. Phragmiti-Magnocaricetea). *Lazaroa* 16: 27-88.
- MONASTERIO-HUELIN, E. 1992. Fragmenta chorologica occidentalia, 4289-4293. *Anales Jard. Bot. Madrid* 50(1): 108.
- MONTSERRAT-RECODER, P. 1963. El género *Luzula* en España. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(2): 407-541.
- MORALES, R. & M.N. LUQUE. 1997. El género *Calamintha* Mill. (Labiatae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 261-276.
- MORENO, G. & G. LÓPEZ. 1978. Sobre la sociología de macromycetes. Las comunidades de los abedulares de la sierra de Guadarrama (Melico-Betuletum celtibericae). *Anales Jard. Bot. Madrid* 34(2): 439-465.
- MUCINA, L. 1997. Conspectus of Classes of European vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 117-172.
- NAVARRO, G. 1985a. *Vegetación y flora de las Sierras de Urbión, Neila y Cabrejas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- NAVARRO, G. 1985b. Datos sobre la vegetación acuática de las lagunas glaciares de Urbión y Neila (Soria-Burgos). *Lazaroa* 7: 487-495.
- NAVARRO, G. 1988. Datos sobre la flora de las Sierras de Urbión, Neila y Cabrejas (Sistema Iberico Septentrional) I. *Lazaroa* 10: 298-294.
- NAVARRO, G. 1989. Contribución al conocimiento de la vegetación del Moncayo. *Opusc. Bot. Pharmaciae Complutensis* 5: 5-64.
- NAVARRO, T. 1995. Revisión del género *Teucrium* L. Sección *Polium* (Mill.) Schreb., (Lamiaceae) en la Península Ibérica y Baleares. *Acta Bot. Malac.* 20: 173-265.
- NÉGRE, R. 1972. La végétation du bassin de l'Oue (Pyrénées centrales). 5a nota: les reservoirs, les groupements hygrophyles et les prairies de fanche. *Boletim Soc. Brot.* 2a ser. 46: 272-343.
- NIETO, G. & J.J. ALDARSORO. 1995. *Armeria bigerrensis* (Plumbaginaceae) en la sierra Segundera (Zamora). *Anales Jard. Bot. Madrid* 52(2): 225-226.
- NÚÑEZ, E. & J. MARTÍNEZ ABAIGAR. 1991. *El clima de La Rioja. Análisis de precipitaciones y temperaturas*. IER. Logroño.
- ORIA DE RUEDA, J.A. & J. Díez. 2002. *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Cálamo. Palencia.
- ORTEGA, A. & J.A. DEVESA. 1993. Revisión del género *Scrophularia* L. (Scrophulariaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 11: 1-157.
- ORTEGA, M.T. 1992. *El clima del sector norte de la Cordillera Ibérica: estudio geográfico de la Sierra de La Demanda a la del Moncayo*. Ed. Universidad de Valladolid. Valladolid.

- ORTIGOSA, L. 1986. *Geomorfología glacial de la sierra Cebollera (Sistema Ibérico)*. IER. Logroño.
- PARDO, C. 1981. Estudio sistemático del género *Seseli* L. (Umbelliferae) en la Península Ibérica. *Lazaroa* 3: 163-188.
- PASTOR, J. & B. VALDÉS. 1983. *Revisión del género Allium (Liliaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Ed. Publ. Universidad Sevilla. Sevilla.
- PATINO, S. P.M. URIBE-ECHEBERRÍA, P. URRUTIA & J. VALENCIA. 1991. Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores V. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 6: 57-67.
- PATINO, S. & J. VALENCIA. 1989. Nuevas aportaciones al Catálogo Florístico de la Comunidad Autónoma Vasca. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 4: 77-84.
- PÉREZ, C. 2005. *Técnicas estadísticas con SPSS 12. Aplicaciones al análisis de datos*. Pearson-Prentice Hall. Madrid.
- PÉREZ MORALES, C. M.E. GARCÍA GONZÁLEZ & A. PENAS. 1990. Revisión taxonómica de las especies ibéricas de la sección Doria (Fabr.) Reichenb. del género *Senecio* L. *Stvdia Bot.* 8: 117-127.
- PIGNATTI S., E. OBERDORFER, J.H.J. SCHAMINÉE & V. WESTHOFF. 1995. On the concept of vegetation class in phytosociology. *Journal of Vegetation Science* 6: 143-152.
- PITMAN, N.C.A. & P.M. JORGENSEN. 2002. Estimating the Size of the World's Threatened Flora. *Science* 298: 989.
- PIZARRO J. 1994. Contribución al estudio taxonómico de *Ranunculus* L. subgen. *Batrachium* (DC.) A. Gray (Ranunculaceae). *Lazaroa* 15: 21-113.
- PRIMACK, A. 2000. *A Primer of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, M.A.
- QUINN, G.P., & M.J. KEOUGH. 2002. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press. Cambridge.
- RIVAS GODAY, S. & J. BORJA. 1961. Estudio de la Vegetación y Flórula del macizo de Gúdar y Javalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 3-550.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1963. Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 97-128.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1964. Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 5-325.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1965. Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 341-420.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1974. Vegetatio Hispaniae. Notula IV. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 199-207.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1982. Series de vegetación de la Región Eurosiberiana de la Península Ibérica. *Lazaroa* 4: 155-166.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987a. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000*. Ed. ICONA. Madrid.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987b. *Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología*. In PEINADO, M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), *La Vegetación de España*. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1995. Clasificación bioclimática de la Tierra. 34a aproximación. *Folia Botanica Matritensis* 16: 1-25.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1996a. *La Fitosociología en España*. In LOIDI, J. (ed.), *Avances en Fitosociología*: 149-174. UPV-EHU. Bilbao.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1996b. *Geobotánica y bioclimatología*. Discurso del Acto de Investudura como Doctor honoris causa. Universidad de Granada. Granada.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, M. COSTA, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, L. LLORENS, R. MASALLES, J. MOLERO, A. PENAS & P.L. PÉREZ DE PAZ. 1993. El proyecto de Cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Colloques phytosociologiques* 22.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J.C. BÁSCONES, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI. 1991. Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica* 5: 5-457.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & M. COSTA. 1970. El Polytrichetum norvegici y otras comunidades del macizo del Néouvielle-Pic Long (Pirineo Francés). *Trab. Dep. Bot. Fis. Vegetal* 2: 17-27.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & M. COSTA. 1975. Los helechos de la Pedriza de Manzanares (Sierra de Guadarrama). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(1): 145-153.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & M. COSTA. 1998. Datos sobre la vegetación y el bioclima del valle de Arán. *Act. Bot. Barc.* 45: 473-499.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA & A. PENAS. 2002. Addenda to the Syntaxonomical Checklist of of 2001. *Itinera Geobot.* 15 (1): 5-432.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, J.A. FERNÁNDEZ PRIETO, J. LOIDI & A. PENAS. 1984. *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*. Ed. Leonesas. León.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & D. SÁNCHEZ-MATA. 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 2: 3-136.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, D. SÁNCHEZ-MATA & J.M. PIZARRO. 1990. Vegetación de la Sierra de Guadarrama. *Itinera Geobot.* 4: 3-132.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J.A. FERNÁNDEZ PRIETO, J. LOIDI, M. LOUSA & A. PENAS. 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plants Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobot.* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J. LOIDI, M. COSTA, T.E. DÍAZ GONZÁLEZ & A. PENAS. 1999. Iter Ibericum A.D. MIM. Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Iulio celebrandum dicti Anni. *Itinera Geobot.* 13: 5-347.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & G. NAVARRO. 1989. *Campanula urbionensis* spec. nov. *Opusc. Bot. Pharmaciae Complutensis* 5: 65-68.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S., G. NAVARRO, M.A. MENDIOLA & M.T. TARAZONA. 1985. Los enebrales rastreros oromediterráneos del Sector Ibérico-Soriano. *Lazaroa* 7: 535-547.
- RIVERA, D. & C. OBÓN. 1990. Estudio de la variabilidad dentro del grupo de *Sideritis hyssopifolia* L. en el eje pirenaico-cantábrico. *Botánica pirenaico-cantábrica* 5: 313-320.
- RIVERA, D., C. OBÓN, F. TOMÁS-LORENTE, F. FERRERES & F.A. TOMÁS BARBERÁN. 1990. Infrasectional systematics of the genus *Sideritis* L. section *Sideritis* (Lamiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 103: 325-349.
- ROMERO, A.T., G. BLANCA & C. MORALES. 1988. Revisión del género *Agrostis* L. en la Península Ibérica. *Ruizia* 7: 1-160.
- ROMERO, C. 1984. Revisión taxonómica del género *Avenula* (Dumort.) Dumort. (Gramineae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lagascalía* 13: 39-146.
- ROMERO, C. 1994. Las avenas del grupo "sterilis" en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SW de Europa y NW de África. *Lagascalía* 17(2): 277-309.
- ROMERO, T. & E. RICO. 1989. Flora de la cuenca del río Duratón. *Ruizia* 8: 7-438.
- ROMO, A.M. 1981. Aportación al conocimiento de la flora burgalesa. *Collect. Bot.* 12 cf.: 153-159.
- ROMO, A.M. 1982. *Silene boryi* subsp. *barduliensis* nova y los táxones infraespecíficos de *Silene boryi* en la Península Ibérica. *Folia Bot. Miscelanea* 3: 59-65.
- ROMO, A.M. 1987. *Stellaria nemorum* L. en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44(2): 564-567.
- ROTHMALER, W. J. DE CARVALHO. 1940. *Betula celtiberica* Rothm. & Vasc. (Ein Beitug zur systematik der westeuropäischen birken). *Bol. Soc. Brot.* (2a serie) 14: 139-175.
- RUXTON, G. & N. COLEGRAVE. 2003. *Experimental design for the life sciences*. Oxford University Press. Oxford.
- SÁENZ, C. 1969. Estudios sobre *Quercus ilex* L. y *Quercus rotundifolia* Lamk. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 244-262.
- SÁNCHEZ-MATA, D. 1989. *Flora y vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*. Inst. Gran Duque de Alba. Ed. Diputación Provincial de Ávila. Ávila.
- SÁNCHEZ-MATA, D. & P. RODRÍGUEZ ROJO. 1997. Datos sobre *Saxifragion continentalis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez Mata 1986 en la Península Ibérica. *Bull. Soc. Exchange Pl. Vasc. l'Europe et le Bassin Méditerranéenne* 26: 97-105.
- SARDINERO, S. 1994. *Estudio de la vegetación y de la flora del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España)*. Tesis Doctoral. UCM. Madrid.
- SCHNEIDER, S.M. & J. GUREVITCH. 2001. *Design and Analysis of Ecological Experiments*. 2ª ed. Oxford University Press. Oxford.
- SCHNEIDER, H., E. SCHUETTPPELZ, K.M. PRYER, R. CRANFILL, S. MAGALLÓN & R. LUPIA. 2004. Ferns diversified in the shadow of angiosperms. *Nature* 428: 553-557.

- SEGURA, A. 1973. De flora soriana y circumsoriana. *Pirineos* 109: 35-49.
- SEGURA, A. 1975. De flora soriana y otras notas botánicas. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 763-774.
- SEGURA, A., G. MATEO & J.L. BENITO. 1998. Catálogo florístico de la provincia de Soria. *Monog. Flora Montiberica*, nº4. Valencia.
- SEGURA, A., G. MATEO & J.L. BENITO. 2000 *Catálogo florístico de la provincia de Soria (2a Edición corregida)*. Excma. Diputación de Soria. Soria
- SENNEN, F. 1936. *Diagnoses des nouveautés parues dans les exsiccata. Plantes d'Espagne et du Maroc, 1928 à 1935*. Melilla.
- SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. 1989. *Ezcaray 21-11 (240)*. E 1:50.000.
- SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. 1989. *Santo Domingo de la Calzada 21-10 (202)*. E 1:50.000.
- SHIMWELL, D.W. 1971. *The Description and Classification of Vegetation*. Sidgwick & Jackson. Londres.
- SMITH, M.C. 1981. Sempervivum (Crassulceae) in Spain and the Pyrenees. *LAGASCALIA* 10(1): 1-23.
- STEARNS, S.C. & R.F. HOEKSTRA. 2005. *Evolution. An Introduction*. Oxford University Press. Oxford.
- TAKHTAJAN, A. L. 1986. *Floristic Regions of the World*. University of California Press. Berkeley and Los Angeles.
- TALAVERA, S. & B. VALDÉS CASTRILLÓN. 1976. Revisión del género *Cirsium* (Compositae) en la Península Ibérica. *LAGASCALIA* 5(2): 127-223.
- TALLIS, J.H. 1991. *Plant Community History. Long-term changes in plant distribution and diversity*. Chapman and Hall. Londres.
- TARAZONA, M.T. 1984. *Estudio florístico, ecológico y fitosociológico de los matorrales del sector Ibérico-Soriano*. Ed. INIA. Madrid.
- THOMPSON, J.D. 2005. *Plant Evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press. Oxford.
- TOWNEND, J. 2002. *Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB (Eds.). 1964-1980. *Flora Europaea* 1-5. Cambridge University Press. Cambridge.
- TÜXEN, R. & E. OBERDORFER. 1958. Die Pflanzenwelt Spaniens. II Teil. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 32: 1-298.
- URIBE-ECHEBERRÍA, P.M. 1991. Plantas de Euskal Herria. Notas taxonómicas, I. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 6: 53-56.
- URIBE-ECHEBERRÍA, P.M. & P. URRUTIA. 1989. Notas corológicas sobre la flora vascular del País Vasco y alrededores (III). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 4: 39-47.

- URSÚA, C. 1986. *Flora y vegetación de la Ribera Tudelana*. Tesis Doctoral-Universidad de Navarra. Pamplona.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ GALIANO (Eds.). 1987. *Flora vascular de Andalucía occidental* 1-3. Ed. Ketres. Barcelona.
- VALLE, C.J. & G. GARCÍA-BAQUERO. 1998. *Convallaria majalis* L. en la Sierra de La Demanda (Sistema Ibérico, España). *Studia Bot.* 17: 123-125.
- VALLE, C.J. & F. NAVARRO. 1996. Observaciones fitocenóticas y florísticas sobre Campoo de Suso. *Studia Botanica* 14: 23-39.
- VAN DER MAAREL, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.
- VICIOSO, C. 1950. Revisión del género *Quercus* en España. *Bol. Inst. For. Invest. Exp.* 51: 1-194.
- VICIOSO, C. 1951. Salicáceas de España. *Bol. Inst. For. Invest. Exp.* 57: 1-132.
- VICIOSO, C. 1964. Estudios sobre el género *Rosa* en España. *Bol. Inst. For. Invest. Exp.* 86: 1-134.
- VV.AA. 2000. Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6 (extra): 11-38.
- WEBER, H.E., J. MORAVEC & J.P. THEURILLAT. 2000. International Code of Phytociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.
- WILLIS, K.J. & J.C. McELWAIN. 2002. *The Evolution of Plants*. Oxford University Press. Oxford.
- WILLKOMM, H.M. 1893. *Supplementum Prodrumi Florae Hispanicae*. Ed. Schweizerbart. (reimp. 1972). Stuttgart.
- WILLKOMM, H.M. & J.M.C. LANGE. 1861-1880. *Prodromus Florae Hispanicae*. Ed. Schweizerbart (reimp. 1972). Stuttgart.
- ZUBÍA, I. 1921. *Flora de La Rioja*. Ed. IER (2ª edición, 1993). Logroño.

Páginas web citadas en el texto:

www.floraiberica.org
www.ipni.org
www.kew.org
www.larioja.org

6. AGRADECIMIENTOS

Deseo hacer constar mi agradecimiento a las personas que me ayudaron a hacer este trabajo. En primer lugar y, naturalmente, con especial gratitud y afecto, al Dr. Cipriano J. Valle (Universidad de Salamanca) y al Dr. Javier J. Loidi (Universidad del País Vasco), que dirigieron la tesis doctoral en que se basa.

La Dra. Mercedes Herrera y la Dra. Idoia Biurrun, de la Universidad del País Vasco, me ayudaron en algunas jornadas de campo, hicieron posible la inclusión de numerosos pliegos en el Herbario BIO y atendieron numerosas consultas de índole bibliográfica y sintaxonómica. El Dr. Javier Martínez Abrigar y el Dr. Rafael Tomás, de la Universidad de La Rioja, me facilitaron, durante un semestre para mí especialmente difícil, un lugar donde trabajar (en la Universidad de La Rioja) y un ambiente agradable y estimulante, algo que no olvidaré. El Dr. Enrique Rico, la Dra. Ximena Xiráldez y el Dr. José Sánchez, de la Universidad de Salamanca, atendieron numerosas consultas florísticas de todo tipo, en particular sobre identificación de especies, sistemática y corología, y siempre me animaron a continuar. El Dr. Florentino Navarro (Universidad de Salamanca), atendió numerosas consultas que quizá sólo él podía contestar, y me facilitó el uso de su amplia colección de separatas. La Dra. Sonia Bernardos y el Dr. Francisco Amich, de la Universidad de Salamanca, me orientaron en el tratamiento sistemático de los géneros *Ophrys* y *Epipactis*. La Dra. Montserrat Martínez y el Dr. José Ángel Sánchez, de la Universidad de Salamanca, identificaron numerosas plantas del género *Veronica*. D. Javier Hernández (Universidad de Salamanca) facilitó la rápida inclusión de numerosos pliegos en la Fitoteca SALA.

El Prof. Dr. Salvador Rivas-Martínez (Universidad Complutense de Madrid) revisó, criticó y discutió minuciosamente la descripción y clasificación de varios tipos de comunidades vegetales, así como la identificación o el tratamiento de algunas especies y subespecies. El Dr. Ginés López (Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC) me ayudó con el tratamiento de algunas especies y subespecies, y me orientó en la consulta bibliográfica y de pliegos en el Herbario MA, al igual que hicieron el Dr. José Antonio Molina y el Dr. Francisco Pizarro, de la Universidad Complutense de Madrid, en el Herbario MAF. El Dr. Pedro P. Olea (Universidad SEK de Segovia) y D. Manuel Herrera (Universidad Politécnica de Valencia) me ayudaron en la aplicación e interpretación de algunas técnicas de análisis estadístico.

D. Ramón Lucendo (Centro de Enseñanza *Alcaste*, de Logroño) y sus compañeros, pusieron a mi disposición su material y conocimientos de escalada deportiva, haciendo así posible, en 1999, la exploración botánica de los cantiles de la Peña de San Torcuato o Picota (Ezcaray-Ojacastro), que produjo como resultado el hallazgo de al menos dos especies que no hubiese sido posible encontrar de otro modo.

D. Alberto Arroyo, D. Ignacio Esquisábel, D. Rafael Fernández Aldana y D. Luis Lopo (Dirección General del Medio Natural, Gobierno de La Rioja) agilizaron las necesarias autorizaciones para el trabajo de campo y compartieron su valiosa información conmigo. D. Juan Barrio (Dirección General de Medio Natural, Gobierno de La Rioja), con su amplia experiencia de campo, también compartió su información conmigo, y me mostró varios lugares interesantes que probablemente yo no hubiese encontrado por mí mismo.

La Dra. Itziar García Mijangos (Universidad del País Vasco), la Dra. M. Luisa Canales (Universidad Complutense de Madrid) y Dña. M. Elena Amat de León (Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC) han leído, criticado y revisado el manuscrito, en parte o por completo, en diversas fases, lo que ha contribuido notablemente a mejorarlo.

D. Julio Luis Fernández Sevilla (†) y el Dr. Luis M. Medrano (Instituto de Estudios Riojanos, Gobierno de La Rioja) mostraron siempre un sincero interés, ayudándome a encontrar la necesaria financiación. El Gobierno de La Rioja, a través de varias *Ayudas a la Investigación* del Instituto de Estudios Riojanos, ha financiado parcialmente el presente trabajo.

