SECTORIZACIÓN FITOCLIMÁTICA DE NAVARRA

SERIES DE VEGETACIÓN Y SECTORIZACIÓN FITOCLIMÁTICA DE LA COMARCA AGRARIA IV

TRABAJOS CATASTRALES, S.A.

Gobierno de Navarra
Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación
Servicio de Estructuras Agrarias
Sección de Suelos y Climatología

SECTORIZACIÓN FITOCLIMÁTICA DE NAVARRA

SERIES DE VEGETACIÓN Y SECTORIZACIÓN FITOCLIMÁTICA DE LA COMARCA AGRARIA IV

MEMORIA

JAVIER PERALTA DE ANDRÉS & JOSÉ MIGUEL OLANO MENDOZA
Diciembre, 2000

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **1**

PRESENTACIÓN 1
OBJETIVOS 3
MÉTODOS 3
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA COMARCA AGRARIA IV 7
BIOGEOGRAFÍA 9
BIOCLIMATOLOGÍA 11

VEGETACIÓN **14**

BOSQUES 16
1. Hayedos 16
2. Robledales de roble peloso 19
3. Quejigales 20
4. Marojales 21
5. Carrascales 21
6. Bosques de ribera y Tarayales halófilos 24
MATORRALES 26
7. Orlas forestales 26
8. Bujedos 27
9. Enebrales 27
10. Coscojares 28
11. Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros 30
12. Matorrales de asnallo, romerales y tomillares sobre yesos 32
13. Tomillares y aliagares submediterráneos 33
14. Matorrales de otabera 34
15. Matorrales de *Erinacea anthyllis* 36
16. Matorrales de *Genista eliassennenii* 36
17. Brezales 36
18. Jarales 38
19. Ontinares y sisallares 38
20. Matorrales de sosa 39
PASTIZALES 40
21. Pastizales mesoxerófilos 40
22. Fenalares 41
23. Pastizales de *Helictotrichon cantabricum* 42
24. Pastos parameros de *Festuca hystrix* 42
25. Prados mesófilos 43
26. Pastizales de suelos húmedos compactados por pisoteo 43
27. Prados acidófilos atlánticos 43
28. Pastizales calcícolas vivaces de alta montaña 44
29. Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* 44
30. Espartales 44
31. Juncales y Vegetación turfófila 45

SERIES DE VEGETACIÓN **46**

LEYENDA DEL MAPA **49**

SERIES CLIMATÓFILAS **52**

1. Series de los hayedos 52
2. Geoserie de suelos de eutrofos a oligotrofos, de los hayedos 62
3. Serie de los robledales de *Quercus humilis* 62
4. Serie de los marojales 67
5. Serie de los quejigales 67
6. Series de los carrascales 71
SERIES EDAFÓFILAS Y COMPLEJOS DE VEGETACIÓN 83

7. Geoseries higrófilas riparias 83
8. Serie halohigrófila aragonesa de saladares 83
9. Geoserie de los carrascales y coscojares bardeneros sobre yesos 84
10. Complejo de vegetación de roquedos y gleras 85
11. Complejo de vegetación higrófila de los espinares de Urbasa 85

BIBLIOGRAFÍA 87

ANEXOS 91

1. Listado de inventarios por municipio
2. Localidades de inventarios por asociaciones
3. Superficie de las series de vegetación por municipio
4. Abreviaturas utilizadas en los anexos
5. Mapa E 1:100.000

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

El estudio "Series de Vegetación y Sectorización Fitoclimática de la Comarca Agraria IV" forma parte del proyecto de " Sectorización Fitoclimática de Navarra". Este proyecto se inició en 1995 en la Comarca Agraria V y está dirigido por la Sección de Suelos y Climatología del Servicio de Estructuras Agrarias del Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra.

El esquema general del proyecto se indica en la Figura 1 y el ámbito del estudio en el mapa de la Figura 2.

Figura 1. Esquema del proceso de evaluación de tierras

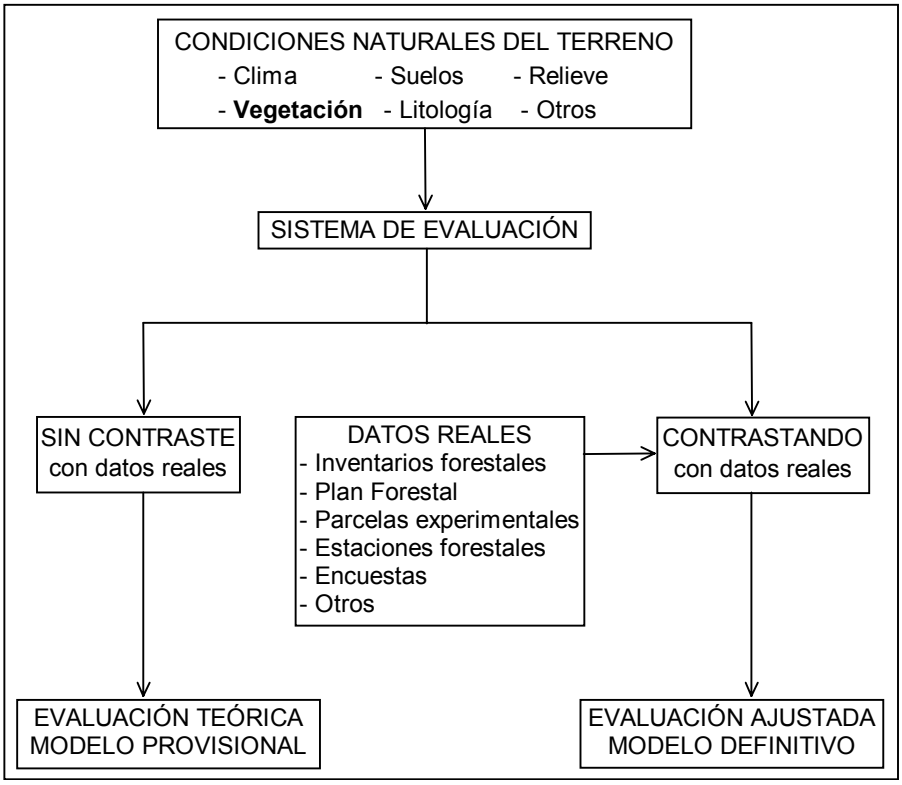
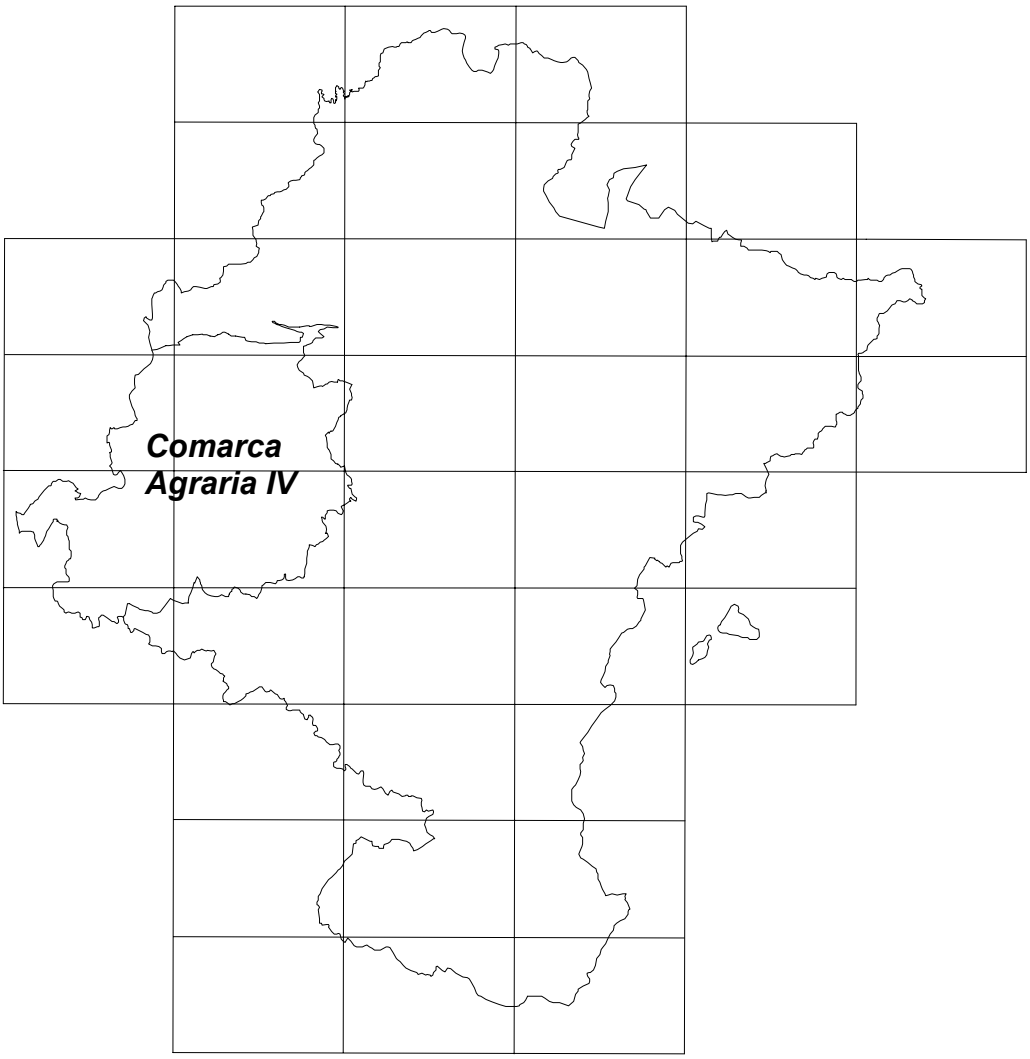


Figura 2. Localización del área estudiada



OBJETIVOS

Los objetivos básicos del estudio son:

- Caracterización de la vegetación actual y de las series de vegetación: estudio de las principales comunidades vegetales y sus relaciones dinámicas, expresadas a través de las series de vegetación.
- Cartografía de las series de vegetación y sectores fitoclimáticos a escala 1: 25.000: cartografía sobre ortofoto a la citada escala de las series y subseries de vegetación, cada una de ellas caracterizada por su rango bioclimático.

Los productos finales son:

- Base de Datos: mediante una aplicación específica permite extraer información de los inventarios en los que se basa la cartografía y sobre las series de vegetación.
- Mapa 1/25.000 de las series de vegetación y de los sectores fitoclimáticos: mapas en poliéster, con indicación de vías de comunicación, cursos de agua, divisiones administrativas, núcleos urbanos y toponimia.
- Mapa 1/100.000 de las series de vegetación y de los sectores fitoclimáticos: mapa de síntesis del anterior.
- Memoria explicativa de la vegetación de la Comarca Agraria.

MÉTODOS

El clima determina en gran medida la distribución de la vegetación, por lo que mediante el estudio de ésta se pueden delimitar áreas con características climáticas homogéneas, si se conoce la relación existente entre los tipos de vegetación y los parámetros climáticos.

Los estudios fitosociológicos de la cubierta vegetal de la región aportan información respecto a la relación entre distintos tipos de vegetación y las características generales del clima, y es posible utilizarlos como punto de partida en estudios más detallados de la distribución de la vegetación dirigidos a establecer áreas con una misma potencialidad vegetal.

Es sabido que la distribución de las especies vegetales en un territorio no es homogénea. En primer lugar, en un área concreta existe un número limitado de especies cuya presencia depende tanto de las condiciones ecológicas del medio, como de la capacidad de dispersión de dichas especies, barreras orográficas, influencias antrópicas, etc. Por otra parte, ese conjunto de especies se distribuye en el territorio no aleatoriamente, sino en función de factores ecológicos (balance hídrico, pH, contenido en materia orgánica del suelo, viento, usos...).

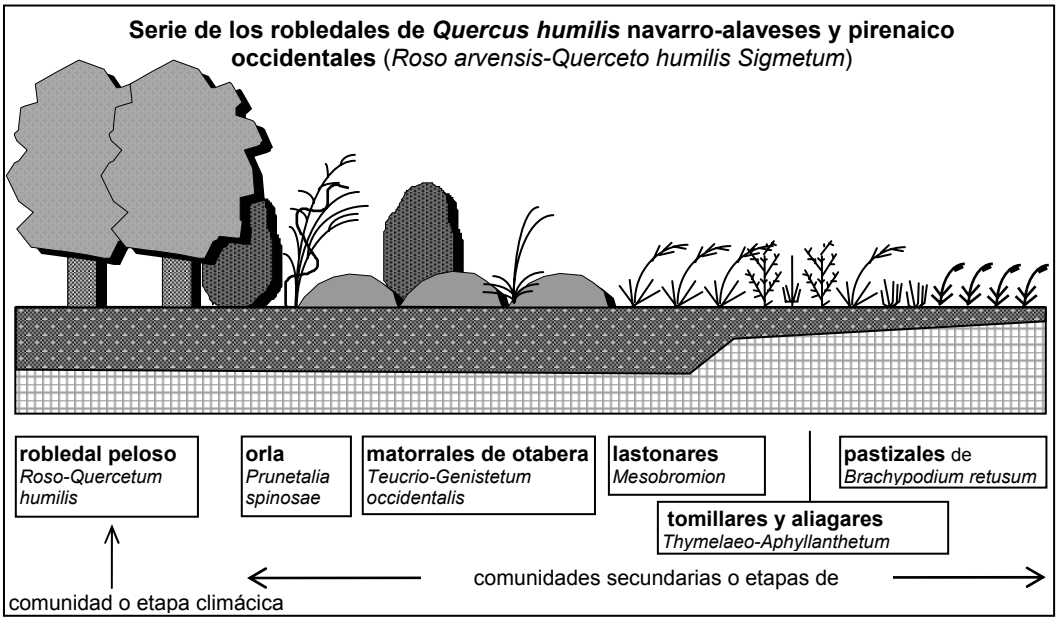
Al recorrer un territorio se puede observar cómo algunas especies tienden a formar agrupaciones que se repiten cuando las condiciones del medio son similares. Estas agrupaciones, o comunidades vegetales, se caracterizan por un determinado conjunto de especies y por unas condiciones ecológicas concretas: los romerales tienen romero (*Rosmarinus officinalis*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*), etc. y son característicos de áreas con sequía estival (clima mediterráneo) y suelos

carbonatados, con frecuencia erosionados y pedregosos; cuando en estos romerales descubrimos el asnallo (*Ononis tridentata*) podemos precisar además que en el suelo hay yesos.

Mediante el estudio detallado de los patrones de distribución de especies y comunidades vegetales y su relación con las variables ambientales, es posible inferir estas últimas en otro territorio si presenta una vegetación semejante. Sin embargo, la respuesta de las plantas es la resultante del conjunto de factores ecológicos, en muchos casos relacionados entre sí, por lo que puede resultar difícil aislar la variable ambiental determinante de la distribución de la vegetación, salvo cuando se trate de un factor ecológico predominante, como puede ser la presencia de sales en el suelo (yeso, cloruros), encharcamiento prolongado, etc.

En el estudio de la vegetación se distinguen las comunidades vegetales climácicas de las comunidades secundarias o de sustitución. Las primeras representan el máximo estructural que puede alcanzar la vegetación en equilibrio con el clima en una determinada zona; las comunidades de sustitución son las que aparecen tras la eliminación de la comunidad climácica. Las comunidades secundarias evolucionan, si no se ha alterado de manera sustancial algún factor ecológico -como el suelo, por erosión- hacia una comunidad climácica, en un proceso de sucesión. En el norte de la Comarca la comunidad climácica es un hayedo. Las comunidades permanentes son aquellas que por las condiciones particulares de un biotopo no pueden evolucionar hacia la comunidad climácica de la zona, como sucede con algunos bujedos situados en suelos muy someros de Satrustegi.

La vegetación que observamos en un territorio, conocida como vegetación actual, se compone de comunidades climácicas y comunidades secundarias, además de las comunidades permanentes y de los cultivos. El conjunto de una comunidad climácica más las comunidades vegetales secundarias que la sustituyen, recibe el nombre de serie de vegetación; por ejemplo, la serie de vegetación de los robledales de *Quercus humilis*, dominante en las Améscoas, consta de las siguientes etapas:



Cada una de las comunidades que integra la serie se caracteriza por un determinado conjunto de especies. Estas comunidades pueden clasificarse de acuerdo con varios métodos, entre ellos el método fitosociológico, y se denominan entonces asociaciones. La asociación, que es la unidad básica del sistema fitosociológico, se define como una comunidad vegetal con una combinación de especies propia (composición florística), y una ecología, biogeografía y dinámica determinadas; cada asociación recibe una denominación en latín, de acuerdo con unas normas establecidas. Así, en el ejemplo precedente, los robledales de *Quercus humilis* navarro-alaveses reciben el nombre *Roso arvensis-Quercetum humilis* y los matorrales de otabera, *Teucrio-Genistetum occidentalis*. Cuando en una asociación se reconoce cierta variabilidad, ésta se puede expresar mediante subasociaciones y variantes.

De acuerdo con lo explicado, una serie de vegetación se caracteriza por su etapa climácica y las asociaciones que la sustituyen, y presenta el rango ecológico correspondiente al conjunto de las comunidades que la integran; cada serie de vegetación recibe el nombre de su etapa climácica, en este caso: "Serie de los robledales del *Roso arvensis-Quercetum humilis*", cuya denominación latina es *Roso arvensis-Quercetum humilis Sigmetum*.

Distintas series de vegetación pueden compartir una o varias de sus etapas de sustitución, y puede darse el caso de que prácticamente se distingan tan solo por su etapa climácica.

También una serie puede estar diversificada en varias subseries o faciaciones, que son aspectos distintos debidos a factores edáficos, climáticos, biogeográficos, etc., de modo que pueden ser diferentes sus etapas de sustitución, y en ocasiones la etapa climácica: la citada serie de los robledales de roble peloso tiene varias faciaciones, entre ellas una de suelos arcillosos profundos, caracterizada por la participación de especies exigentes en humedad edáfica; otra con tomillares y aliagares como matorrales de sustitución, propia de condiciones geomorfológicas que implican una menor capacidad de retención hídrica del suelo, como laderas con mayor pendiente; una tercera faciación se localiza sobre suelos someros de las montañas y se caracteriza por los pastos petranos.

Las series de vegetación pueden ser climatófilas o edafófilas. Las climatófilas son las que se encuentran en equilibrio con el clima general y las edafófilas las que se sitúan en áreas con un aporte de agua al suelo mayor o menor que el debido a la precipitación: en las vegas fluviales y fondos de barrancos existe un aporte hídrico suplementario por proximidad del nivel freático y acumulación de aguas de escorrentía (series edafohigrófilas) y en suelos someros con alto contenido en yesos la compacidad es muy alta y la capacidad de retención de agua disponible para las plantas muy baja, lo que impide el normal desarrollo de las plantas aun cuando las aportaciones del agua de lluvia sean teóricamente suficientes (series edafoxerófilas).

Otro concepto utilizado en la cartografía de la vegetación potencial es el de geoserie. Una geoserie es un conjunto de series contiguas cuya distribución en el espacio está relacionada con algún gradiente ecológico. Así sucede en las riberas de los ríos, donde existe un gradiente de humedad desde las zonas más próximas al curso del agua, más húmedas y expuestas al efecto directo de las avenidas, hasta las terrazas más altas de la vega del río; las series de vegetación edafohigrófilas que se suceden a lo

largo de este gradiente en los ríos de la comarca son las encabezadas por saucedas, choperas y olmedas.

Además, existen medios como los roquedos, donde la sucesión vegetal se ve condicionada por factores ecológicos muy marcados que permiten el desarrollo de distintas comunidades permanentes, adaptadas a esas condiciones particulares. Para cartografiar estas localidades se ha utilizado el concepto de complejo de vegetación, que comprende la unidad geomorfológica en el que se asientan las citadas comunidades vegetales.

Mediante la cartografía de las series de vegetación y conociendo su rango climático en la zona, se pueden establecer sectores fitoclimáticos que permitan establecer comparaciones entre áreas alejadas del territorio a través de la semejanza de la vegetación.

Para ello se ha realizado una prospección sistemática de la vegetación de la comarca, y se ha estudiado mediante la realización 506 inventarios según el método fitosociológico. Los inventarios consisten en listados de las plantas vasculares de un área definida, con condiciones ecológicas homogéneas; en cada inventario se precisa la cobertura de las especies que lo integran mediante la siguiente escala:

+: plantas raras o aisladas
1: abundantes pero con cobertura menor del 5%
2: muy abundantes, cobertura del 5 al 25%
3: número variable, cobertura del 26 al 50%
4: número variable, cobertura del 51 al 75%
5: número variable, cobertura mayor del 76%

Del lugar de realización de cada inventario se anotan además los siguientes datos: altitud, orientación, pendiente, litología, tipo de suelo, vegetación existente en las proximidades y vegetación potencial natural.

Cada inventario se compara con las asociaciones conocidas, y en función de su composición florística y de los datos obtenidos en campo, se clasifica empleando métodos de análisis tabular y multivariante, y se establece la serie de vegetación en la que se integra. La información procedente de los inventarios, más las observaciones realizadas en los recorridos de campo, permite conocer la distribución de las series de vegetación en la Comarca, base de la sectorización fitoclimática, al depender esa distribución de las condiciones climáticas y en ocasiones también edáficas.

La cartografía de las series de vegetación se ha realizado sobre ortofotos a escala 1:25.000, con apoyo de pares estereoscópicos a escala 1:20.000. En los mapas se ha señalado la ubicación de los inventarios y toda la información ha sido digitalizada.

En los siguientes apartados se describen las características generales de la Comarca y la tipología climática y biogeográfica adoptada en la caracterización de las series de vegetación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA COMARCA AGRARIA IV

La Comarca Agraria IV comprende la parte occidental de Navarra y se extiende por las comarcas geográficas de la Navarra húmeda del noroeste y Navarra Media occidental; ambas forman parte de la Montaña y Zona Media, respectivamente. Comprende una superficie de 154.194 ha, repartidas en los municipios que se enumeran a continuación, agrupados por comarcas geográficas. Las Sierras de Urbasa y Andia se encuadran en la Navarra húmeda del noroeste y el resto de territorio en la Navarra Media occidental. *Val de Mañeru*: Cirauqui, Mañeru; *Lana*: Lana; *Alto Ega*: Cabredo, Genevilla, Marañón, Zúñiga; *La Solana*: Aberin, Morentin, Oteiza, Villatuerta; *Valdega*: Abaigar, Ancín, Etayo, Legaria, Metauten, Murieta, Oco, Olejua; *Somontano de Viana-Los Arcos*: Aras, Los Arcos, Armañanzas, Bargota, El Busto, Lazagurría, Sansol, Torres del Río, Viana; *Piedemonte sur de Montejurra*: Allo, Arellano, Arróniz, Barbarin, Dicastillo, Luquin, Villamayor de Monjardín; *La Berrueza*: Mendaza, Mirafuentes, Mués, Nazar, Piedramillera, Sorlada; *Améscoas*: Améscoa Baja, Aranarache, Eulate, Larraona; *Valle de Aguilar*: Aguilar de Codés, Azuelo, Desojo, Espronceda, Lapoblación, Torralba del Río; *Tierra Estella*: Abárzuza, Allín, Ayegui, Estella, Guesálaz, Igúzquiza, Lezáun, Salinas de Oro, Yerri; *Lokiz*: Sierra de Lokiz.

Las aguas del territorio vierten a las cuencas de los ríos Ega, Arga (desde el río Salado y algunos barrancos al sur de Oteiza), Linares y Odrón; al oeste del río Linares varios barrancos drenan el área del sur de las Sierras de Lapoblación y de Las Llanas. El río Ebro recorre la Comarca al sur de Viana. El rango altitudinal es de 1153 m, entre los 340 m del río Ebro y los 1493 m del monte Beriáin en Satrustegi; aunque las zonas montañosas ocupan una superficie importante, la mayor parte del territorio se encuentra por debajo de 700 m de altitud.

El relieve es suave en el sur de la Comarca y en buena parte de los valles de Yerri y Guesálaz, y se vuelve abrupto hacia el norte, donde aparecen sucesivas alineaciones de sierras: Lapoblación y Las Llanas, Codés, Lokiz, Urbasa y Andia. Estos contrastes geomorfológicos, además de en las características climáticas, tienen una gran influencia en el desarrollo de los suelos, y por lo tanto en los tipos de vegetación.

Los sustratos predominantes son básicos, aunque existen materiales con un contenido en arenas variable (calcarenitas, areniscas, conglomerados, depósitos aluviales y coluviales) sobre los que se desarrollan suelos arenosos y ácidos que permiten que la vegetación silicícola tenga una amplia representación.

Las Sierras de Urbasa y Andia constituyen el límite norte de la Comarca, y están formadas por calizas, dolomías y calcarenitas; los fenómenos kársticos configuran el paisaje y el desarrollo de los suelos, con las formas geomorfológicas asociadas: dolinas y lapiaces. El relieve suave de la meseta de Urbasa es cortado por el escarpe de la falla de Lizarraga, que da paso a Andia. Al sur de Urbasa está el valle de las Améscoas, donde predominan las margas, separado de Allín por el desfiladero que labra el río Urederra entre las Sierras de Lokiz y las Peñas de Echávarri. La Sierra de Lokiz está formada por calizas y calcarenitas y cae de forma abrupta al este sobre Allín y al sur sobre Lana, valles excavados en sustratos margosos sobre los que se depositan coluvios y glacis. Al sur de Lokiz discurre el río Ega, que entre Zúñiga y Acedo se encaja en las calizas y calcarenitas de esa sierra y de Codés.

Desde Acedo hasta Estella la vega del Ega se amplía en la Valdega, con importantes depósitos aluviales; hacia el sur estos relieves suaves enlazan con los de La Berrueza, emergiendo entre ambas zonas Dos Hermanas (Mendaza y Piedramillera), donde afloran los conglomerados. Estas peñas suponen una prolongación de la Sierra de Codés, que destaca sobre los valles de Aguilar, Alto Ega, y La Berrueza. En el valle de Aguilar predominan los sustratos arcillosos, limosos e incluso yesíferos en su porción meridional, mientras que en el Alto Ega y La Berrueza tienen importancia los coluvios y depósitos aluviales arenosos en los que se instala una vegetación silicícola.

Las Sierras de Lapoblación, Las Llanas, Cábrega y los altos que desde Mués enlazan con Monjardín y Montejurra son relieves formados por calizas, areniscas y conglomerados que separan los territorios con influencia oceánica de los mediterráneos, abiertos hacia la ribera del Ebro. En esta zona meridional el relieve es más suave y la litología está formada por limos y arcillas con niveles de caliza o arenisca, depósitos aluviales, margas y yesos. El contenido en sales de las margas yesíferas y yesos se concentra en algunos de los barrancos meridionales donde se desarrolla la vegetación halófila, como sucede en el último tramo del río Odrón.

Al sur de Andia se extienden los valles de Yerri y Guesálaz, de relieve más suave; la litología predominante son limos y arcillas con niveles de areniscas. El valle de Guesálaz limita al este con las Sierras de Sarbil y de Esparaz, donde afloran calizas y conglomerados. Estos valles son drenados por el río Salado, que en Cirauqui y Mañeru discurre entre los yesos de su margen izquierda y Monte Eskinza, que lo separa de la cuenca del Ega. En esta zona se encuentran los diapiros de Lorca y Salinas, donde afloran ofitas y arcillas.

Un tercer diapiro se localiza en Estella, donde existe un importante afloramiento de yesos; entre los escarpes de estos yesos y los conglomerados que rodean Estella se encaja el Ega, que al sur de Montejurra, a partir de La Solana, discurre a través de un relieve menos marcado, configurado por terrazas, arcillas, limos y niveles de areniscas, y los cordales de yesos de la Ribera estellesa.

La vegetación natural está bien representada en el territorio, especialmente en las zonas más montañosas. La vegetación forestal es muy variada: hayedos, robledales de *Quercus humilis*, marojales, quejigales y carrascales; son comunes los matorrales y pastos de carácter mediterráneo, como coscojares, aliagares y tomillares, pastizales de *Brachypodium retusum*, y los eurosiberianos, como espinares, bujedos, brezales o pastizales de *Brachypodium pinnatum*. Las repoblaciones forestales consisten sobre todo plantaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino laricio (*P. nigra*); en las riberas de los ríos principales existen plantaciones de chopos.

Los aprovechamientos ganaderos extensivos de vacuno y ovino son importantes sobre todo en Urbasa, Andia y Lokiz. Algo menos del 45% de la superficie de la Comarca se encuentra cultivada, la mayor parte dedicada a cultivos herbáceos de secano. Estos consisten en cereales, sobre todo trigo y cebada, girasol, espárrago y con carácter más puntual veza y tabaco. Entre los cultivos leñosos predomina el viñedo, de las Denominaciones de Origen Rioja y Navarra; entre los frutales destacan almendro y olivo.

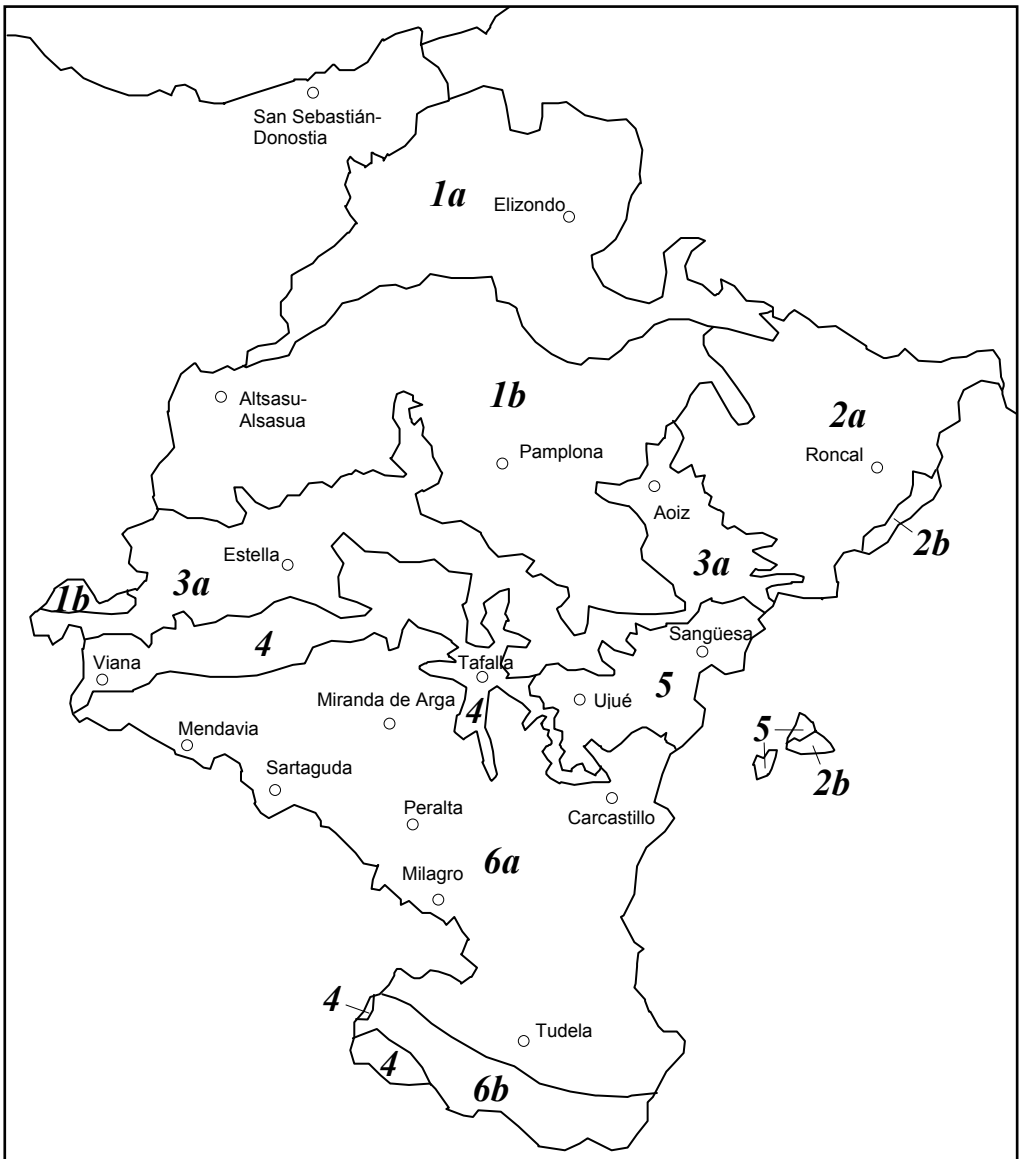
BIOGEOGRAFÍA

Las unidades biogeográficas comprenden territorios delimitados en función de la distribución de especies y comunidades vegetales, y por lo tanto relacionados con factores ecológicos e históricos del medio. Las unidades biogeográficas presentan una jerarquización cuyo nivel más elevado se corresponde con el de Reino; otros rangos de menor entidad son los de Región, Provincia, Sector y Subsector. Navarra divide su territorio entre dos grandes regiones biogeográficas, la Eurosiberiana y la Mediterránea, caracterizadas además de por la flora y la vegetación también por su clima: la Región Mediterránea se caracteriza por un clima mediterráneo, con un período de acusada sequía estival y por comunidades como los carrascales y coscojares. En la región Eurosiberiana no existe o está muy atenuado ese déficit hídrico estival, y se caracteriza por tipos de vegetación como los hayedos o los robledales de *Quercus humilis*. Los elementos que se utilizan para la diagnosis de las unidades biogeográficas son las especies y las comunidades vegetales, como se ha hecho al relacionar hayedos con lo eurosiberano y coscojares con lo mediterráneo.

En la Comarca Agraria IV la mayor parte del territorio se encuentra en la región Mediterránea. Son eurosiberianas las sierras principales (Andia, Sarbil, Urbasa, Lokiz, umbría de Codés y Lapoblación), las Améscoas, valle de Lana y Alto Ega; pertenecen a la provincia Cántabro-Atlántica (sector Cántabro-Euskaldún, subsector Navarro-Alavés). La región Mediterránea está representada por una sola provincia, la Aragonesa, y por dos sectores. El sector Riojano es el que presenta una mediterraneidad más acusada y se extiende desde el límite sur de la Comarca hasta Aras, Sierra de Cábrega, Monjardín, sur de Montejurra y Oteiza, Cirauqui y Mañeru. Hacia el norte da paso al sector Castellano-Cantábrico, que limita con la región Eurosiberiana, y por tanto presenta cierta atenuación en su carácter mediterráneo: aparecen comunidades vegetales como los matorrales de otabera (*Genista occidentalis*), que caracterizan estas áreas también denominadas subcantábricas. Este sector se extiende entre las localidades citadas y las fachadas meridionales de las Sierras de Lapoblación, Codés, Peñas de Echávarri, Lokiz, Andia y Sarbil.

En la Figura 3 se presenta un mapa con la distribución de las unidades biogeográficas en Navarra.

Figura 3. Unidades biogeográficas



BIOGEOGRAFÍA DE NAVARRA (Loidi, Díaz & Herrera 1997, modificado)

+ Región Eurosiberiana
  = Provincia Cántabro-Atlántica
    1.- Sector Cántabro-Euskaldún
      1a.- Subsector Euskaldún oriental
      1b.- Subsector Navarro-Alavés
  = Provincia Pirenaica
    2.- Sector Pirenaico central
      2a.- Subsector Pirenaico occidental
      2b.- Subsector Jacetano-Guarense

+ Región Mediterránea
  = Provincia Aragonesa
    3.- Sector Castellano-Cantábrico
      3a.- Subsector Estellés-Romanzado
    4.- Sector Riojano
    5.- Sector Somontano-Aragonés
    6.- Sector Bardenero-Monegrino
      6a.- Subsector Bardenero
      6b.- Subsector Monegrino

BIOCLIMATOLOGÍA

Para establecer una sectorización fitoclimática del territorio basada en la distribución de las series de vegetación se sigue la clasificación climática de RIVAS-MARTÍNEZ (1987). Esta clasificación utiliza unos índices y tipos climáticos establecidos a partir de la relación observada entre el valor de determinados parámetros e índices climáticos y la distribución de series de vegetación y especies vegetales. Los dos parámetros básicos que permiten caracterizar el clima de un territorio son la temperatura y la precipitación, sus valores medios y su variación anual e interanual.

Los tipos climáticos delimitados en función de la temperatura se denominan termotipos, para los que suele utilizarse como sinónimo el término de pisos bioclimáticos (Tabla 1). Éstos se establecen en función del Índice de Termicidad (It) que es la suma algebraica de la temperatura media anual (T), temperatura mínima del mes más frío (m) y temperatura máxima del mes más frío (M), multiplicada por 10: It = (T + m + M) x 10; a su vez, dentro de cada termotipo es posible reconocer horizontes.

Tabla 1. Termotipos

Biogeografía	Termotipos	T	m	M	It
Región Mediterránea	Mesomediterráneo	13/17	-1/4	9/14	210/350
	Supramediterráneo	8/13	-4/(-1)	3/9	70/209
Región Eurosiberiana	Colino	10/14	0/5	8/12	180/310
	Montano	6/10	-4/0	3/8	50/180

T: temperatura media en ºC; **m**: T de las mínimas del mes más frío; **M**: T de las máximas del mes más frío; **It**: índice de termicidad, **It = 10 (T+m+M)**

Los pisos bioclimáticos son característicos de cada región biogeográfica. En la región Eurosiberiana de Navarra se encuentran desde el piso colino al alpino; el área eurosiberiana de la Comarca se reparte entre el piso colino (horizonte submontano) y el montano (por encima de unos 600 m); a partir de unos 1000 m se reconoce el horizonte altimontano, sobre todo en Codés, Urbasa, Andia y Satrustegi. En el piso colino dominan los robledales de *Quercus humilis*; el piso montano es el territorio del haya, que alcanza el subpiso altimontano, de donde son característicos los pastizales calcícolas de alta montaña.

En el área mediterránea de la Comarca se reconocen los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo. El primero se encuentra por encima de 600-700 m de altitud en las solanas de las Sierras de Lapoblación, Codés y Lokiz, La Berrueza, casi toda la Valdega, Allín, y desde Estella, Villatuerta y la cerrada de Alloz hasta las Peñas de Echávarri, sur de Andia y Sierra de Sarbil, y comprende la mayor parte de Guesálaz y Yerri; se caracteriza por la presencia de especies como el enebro (*Juniperus communis*). El piso mesomediterráneo se extiende por el piedemonte de la Sierra de Las Llanas, sur de La Berrueza, solanas de Monjardín y Montejurra, y al sur de las localidades de Estella, Villatuerta, Alloz, Cirauqui y Mañeru; desde Estella hacia el norte, siguiendo el curso del Ega, llega hasta Acedo; su territorio puede reconocerse por la presencia de coscojares (*Quercus coccifera*) y especies como el romero (*Rosmarinus officinalis*).

En los barrancos de la Sierra de Lokiz hacia el valle del Ega, y en los congostos del Ega entre Acedo y Santa Cruz de Campezo, se encuentran los carrascales con durillo (*Viburnum tinus*), un tipo de vegetación muy termófila que indica el carácter de refugio

de estos desfiladeros, al abrigo de fuertes heladas; se interpretan como restos de una vegetación que debió cubrir buena parte del Valle del Ebro en condiciones climáticas de mayor humedad y con temperaturas menos extremadas.

Tabla 2. Ombrotipos

Ombrotipos		P (Región Mediterránea)	P (Región Eurosiberiana)
Semiárido	-	200-350	-
Seco	inferior	350-450	-
	superior	450-600	-
Subhúmedo	inferior	600-800	500-700
	superior	800-1000	700-900
Húmedo	inferior	1000-1600	900-1150
	superior	-	1150-1400
Hiperhúmedo	-	-	1400-2100

P: precipitación media anual en mm

Del mismo modo que los termotipos, los ombrotipos se determinan para cada una de las dos regiones biogeográficas presentes. El rango de precipitación en la zona va desde el ombroclima semiárido al subhúmedo en la región Mediterránea, y del subhúmedo al hiperhúmedo en la Eurosiberiana (Tabla 2).

Las Sierras de Andia y Urbasa presentan ombrotipo de húmedo a hiperhúmedo y las zonas altas de las Sierras de Lokiz, Codés y Lapoblación ombrotipo húmedo. En el resto del territorio eurosiberiano y en la mayor parte del sector Castellano-Cantábrico el ombrotipo es subhúmedo. Al sur de Aras, La Berrueza, Montejurra, Monte Eskinza, Cirauqui y Mañeru el ombrotipo es seco; estas localidades presentan ombrotipo seco superior que hacia meridión da paso al seco inferior, y al sur de Lazagurría el ombrotipo es semiárido.

Tabla 3. Termotipos y ombrotipos de las estaciones meteorológicas

Estación	años	altitud (m)	P	ombrotipo	T	M	m	It	termotipo
Alloz	31	475	687	Subhúmedo inf.	13,2	9,6	1,9	246,9	Mesomediterráneo superior
Arróniz	24	572	606	Subhúmedo inf.	13,0	8,7	2,2	239,8	Mesomediterráneo superior
Estella	5	435	534	Seco superior	12,7	9,5	1,3	235,5	Mesomediterráneo superior
Goñi	21	665	1476	Hiperhúmedo inf.	10,6	6,7	1,3	186,2	Colino sup. (submontano)
Igúzquiza	12	522	561	Seco superior	12,5	7,7	1,7	219,1	Mesomediterráneo superior
Larraona	21	771	1172	Húmedo superior	11,1	7,1	1,3	194,4	Colino sup. (submontano)
Lezáun	8	807	936	Húmedo inferior	11,2	7,1	0,6	188,7	Colino sup. (submontano)
Los Arcos	14	446	435	Seco inferior	13,1	8,8	1,0	227,9	Mesomediterráneo superior
Urbasa	9	888	1437	Hiperhúmedo inf.	9,7	7,1	-0,2	165,2	Montano inf.(mesomontano)
Viana	13	430	415	Seco inferior	13,8	8,9	2,1	248,3	Mesomediterráneo superior

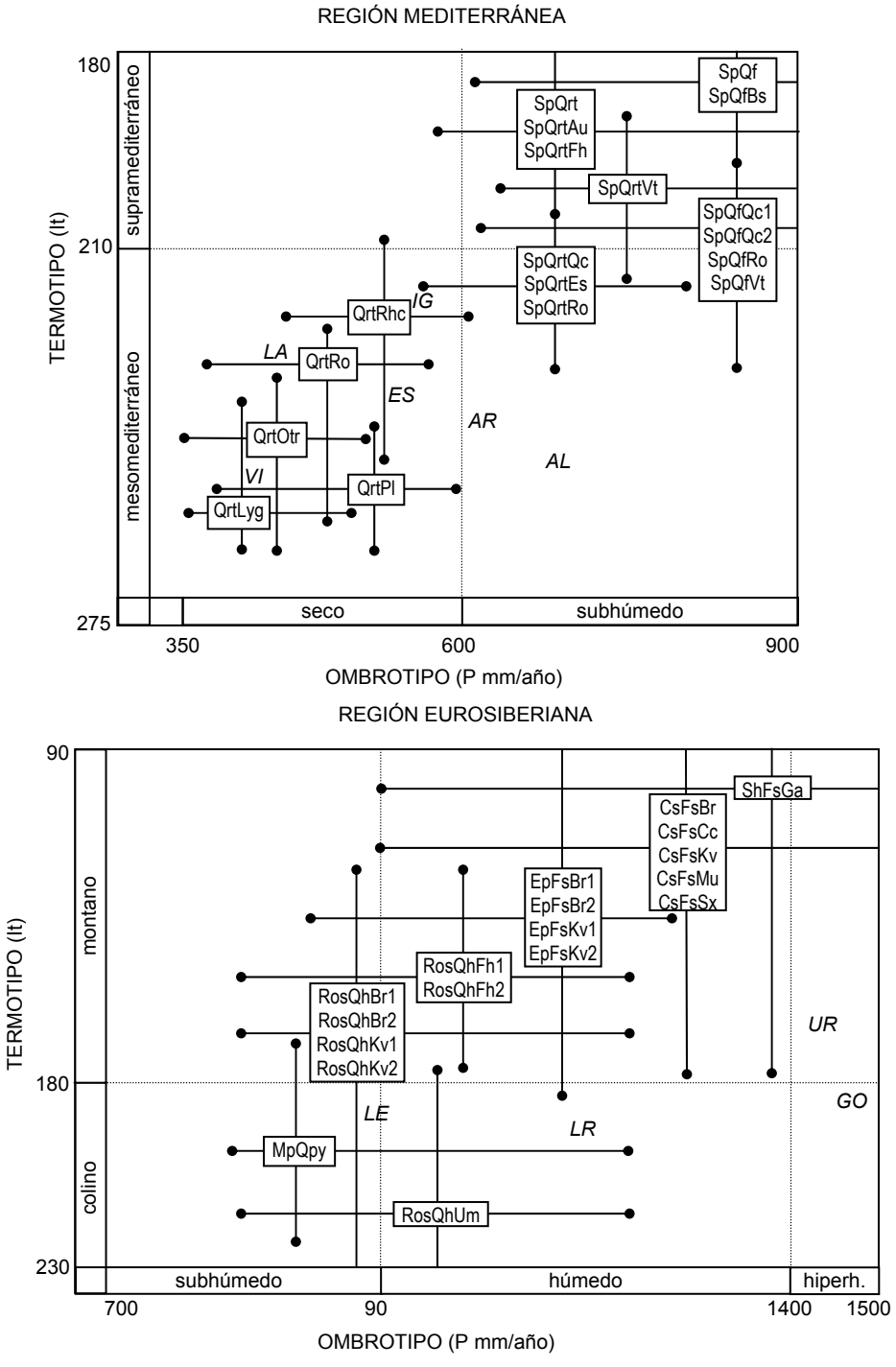
T: temperatura media en ºC; **m**: T de las mínimas del mes más frío; **M**: T de las máximas del mes más frío; **It**: índice de termicidad, It = 10 (T+m+M). **P**: precipitación media anual en mm.

Con ombrotipo seco el bosque potencial es un carrascal mientras que los quejigales (*Quercus faginea*) indican un ombrotipo subhúmedo. Los robledales de *Quercus humilis* precisan un ombrotipo al menos subhúmedo y los hayedos ombrotipo húmedo. La presencia de carrascales en territorios con ombroclima húmedo o subhúmedo, como

Codés o Lokiz se explica por su situación sobre suelos someros o pedregosos, o en posiciones venteadas, que generan balances hídricos menores de los deducibles de la precipitación local.

En la figura 4 se representa el rango bioclimático de las series de vegetación cartografiadas de acuerdo con los datos existentes en la bibliografía y los obtenidos en la cartografía realizada; en la tabla 3 se indica la caracterización bioclimática de las estaciones meteorológicas presentes en la Comarca o sus proximidades.

Figura 4. Caracterización bioclimática de las series de vegetación



VEGETACIÓN

El estudio de la vegetación tiene como objeto evaluar la semejanza de distintas zonas del territorio mediante la comparación de la cubierta vegetal. Para describir el paisaje vegetal se han utilizado las formaciones vegetales más representativas, tanto por su extensión como por su relación con los factores climáticos generales.

Estas comunidades vegetales han sido los bosques naturales, matorrales altos (coscojares, bujedos), matorrales bajos (brezales, matorrales de otabera, aliagares o tomillares) y pastizales. Los matorrales y los pastizales son los que aportan más información, desde el punto de vista comparativo, por su diversidad y amplia distribución en la zona; por otra parte, los restos de bosque facilitan la determinación de las etapas climácicas de las series de vegetación. El estudio de las comunidades que integran las series edafohigrófilas rebasa el alcance de este trabajo por lo que han sido tratadas utilizando los datos bibliográficos (BIURRUN, 1999).

En el estudio de la vegetación se ha utilizado la información existente en diversos trabajos detallados en el capítulo de Bibliografía. Entre los trabajos cartográficos empleados destacan el Mapa de Series de Vegetación de Navarra a escala 1:200.000 (LOIDI & BÁSCONES, 1995), el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra a escala 1:25.000 (Sº DE ESTRUCTURAS AGRARIAS, 1999) y el Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25.000 (Sº DE PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y OBRAS HIDRAÚLICAS).

Para caracterizar las comunidades vegetales se han realizado 506 inventarios en el trabajo de campo, que comprenden 707 especies y subespecies. En la nomenclatura de los taxones se ha seguido FLORA DEL PAÍS VASCO Y TERRITORIOS LIMÍTROFES (AIZPURU *et al*.), FLORA IBERICA (CASTROVIEJO *et al*.) o FLORA EUROPAEA (TUTIN *et al*.). El tratamiento taxonómico de las especies del género *Festuca* se ha simplificado, dada la complejidad del género; en *Festuca ovina* gr. se incluyen *F. marginata* subsp. *andres-molinae* (*F. hervieri*), *F. indigesta*, *F. ovina* y *F. rivas-martinezii* subsp. *rectifolia* (*F. costei*); en *F. rubra* gr. se incluyen *F. nigrescens* subsp. *microphylla* y *F. rubra* subsp. *rubra*.

Los inventarios pertenecen a 67 sintaxones (variantes, subasociaciones o unidades superiores); en la nomenclatura y encuadre sintaxonómico de las comunidades vegetales se siguen los esquemas de LOIDI *et al.* (1994) y RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1991). Las asociaciones descritas se integran en 14 series, geoseries y complejos de vegetación, diversificadas en 42 faciaciones.

Los tipos de vegetación se describen agrupados de acuerdo con su fisionomía: bosques, matorrales y pastizales; de cada formación se precisa:

- estructura
- composición florística
- ecología: termotipo, ombrotipo, rango altitudinal, litología, suelo
- dinámica: serie o series de la que forma parte
- biogeografía
- distribución
- variabilidad
- sintaxonomía: clasificación de las comunidades vegetales

En los Anexos se incluye la siguiente información relacionada con la vegetación estudiada:

1. Listado de inventarios por municipio: se agrupan los inventarios por el municipio en el que se han realizado.
2. Localidades de los inventarios por asociaciones: se encuentran las localidades de los inventarios agrupadas y ordenadas de acuerdo con la asociación o comunidad a la que pertenecen.

En cada uno de los inventarios se precisa el autor o autores del mismo. Todos los datos referidos a las comunidades vegetales se encuentran en una Base de Datos para cuya consulta se ha diseñado una aplicación específica.

BOSQUES

En la Comarca Agraria IV existe una importante representación de bosques, sobre todo en su mitad septentrional, que se corresponde con las zonas más montañosas. Los tipos de bosque que encabezan las series climatófilas son cinco: hayedos, robledales de *Quercus humilis* y marojales en la parte Eurosiberiana, y quejigales y carrascales en la Mediterránea. A estos habría que añadir los bosques de las series edafohigrófilas, que ocupan suelos próximos a cursos de agua, están presididas por olmedas, choperas, alisedas, fresnedas, saucedas o tarayales, estos últimos en barrancos salinos.

1. HAYEDOS

Los hayedos son bosques caducifolios muy umbríos dominados por el haya (*Fagus sylvatica*), árbol que suele constituir el dosel arbóreo en exclusiva. En la Comarca se distinguen tres tipos de hayedo en función de las precipitaciones y la acidez del suelo, todos de distribución cantábrica: xerófilos y basófilos (*Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*), ombrófilos y basófilos (*Carici sylvaticae-Fagetum*), y ombrófilos y acidófilos (*Saxifrago hirsutae-Fagetum*).

Los hayedos xerófilos presentan una distribución más meridional y se sitúan normalmente en cotas inferiores; se distinguen de los ombrófilos por la presencia de especies frecuentes en los robledales de roble peloso *(Quercus humilis*), como el propio roble, o el boj (*Buxus sempervirens*), que conforma el estrato arbustivo de los hayedos más continentales. Los acidófilos se diferencian de los basófilos por un estrato herbáceo menos diverso en el que son comunes especies acidófilas como la gramínea *Deschampsia flexuosa* o el arándano (*Vaccinium myrtillus*). Todos los tipos de hayedo comparten una serie de especies del estrato herbáceo, comunes en los bosques caducifolios, que rara vez alcanzan una cobertura elevada.

Se distribuyen por las montañas más altas de la zona y ocupan una banda altitudinal entre 700 y 1300 m, aunque en general se sitúan por encima de 900 m de altitud. Se localizan en el piso montano con ombroclima al menos húmedo, pero en áreas con nieblas frecuentes pueden aparecer bajo ombrotipo subhúmedo; en la Comarca también se encuentran en el piso colino. Su mejor representación está en la Sierra de Urbasa y sus caídas hacia las Améscoas; también se extienden por Andia, altos de la Sierra de Lokiz y parte de su cara norte, umbrías de la Sierra de Codés, Sierra Chiquita, Sierra de Lapoblación y Sierra de Las Llanas.

Se asientan sobre suelos de profundidad variable desarrollados sobre gran variedad de sustratos: calizas, calcarenitas, flysch, margocalizas, margas, canchales y coluvios.

1.1 HAYEDOS ACIDÓFILOS Y OMBRÓFILOS (*Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae*)

Estos hayedos se sitúan en el sudoeste de la Sierra de Urbasa, al oeste del Raso y de Larregoiko, y en algunas zonas de la umbría de las Sierras de Lapoblación y de Codés, donde se encuentran materiales areniscosos (areniscas, calcarenitas, o coluvios

de estas rocas) que dan lugar a los suelos ácidos que estos hayedos requieren. Estos materiales alternan con calizas o margocalizas en Urbasa, Sierra de Codés, Sierra Chiquita y Sierra de Lapoblación, por lo que estos bosques suelen formar mosaico con hayedos basófilos, ombrófilos en Urbasa y xerófilos en las restantes sierras.

Los hayedos acidófilos se asemejan estructuralmente a los demás tipos de hayedo. En el estrato arbustivo ocasionalmente aparece algún acebo (*Ilex aquifolium*); su estrato herbáceo es poco diverso, dado que pocas especies se adaptan simultáneamente a la sombra del haya y a los valores bajos de pH: pueden encontrarse plantas nemorales acidófilas como *Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus, Veronica officinalis* o *Blechnum spicant* junto a otras que toleran rangos mayores de pH: *Rubus* spp., *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus nemorosus, Euphorbia dulcis* o *Erythronium dens-canis*. Este tipo de hayedo alcanza su máxima extensión en Navarra más al norte, al incrementarse la pluviosidad y la extensión de los sustratos silíceos.

1.2 HAYEDOS BASÓFILOS Y OMBRÓFILOS (*Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae*)

Estos bosques están ampliamente representados en la Comarca: ocupan gran parte de las zonas altas de Urbasa, se extienden por parte de la Sierra de Andia y alcanzan puntualmente las umbrías de las Sierras de Lokiz y Codés. Se encuentran bajo ombroclima al menos húmedo sobre suelos desarrollados sobre calizas, dolomías, margocalizas, margas o calcarenitas.

Estructuralmente se trata de bosques casi monofíticos, aunque en algunas de las variantes pueden aparecer otras especies arbóreas y arbustivas, si bien el estrato arbustivo nunca alcanza un gran desarrollo. Se diferencian de los hayedos acidófilos por su preferencia por suelos no muy ácidos y de los xerófilos por requerir ambientes más húmedos, por lo que generalmente se sitúan a una altitud mayor o en zonas más lluviosas.

Pueden distinguirse cuatro variantes condicionadas sobre todo por la posición topográfica y el desarrollo del suelo, lo que hace que con frecuencia formen mosaicos relacionados con la distribución espacial de estos factores.

a) Variante de suelos poco profundos (subas. *fagetosum sylvaticae*): es la más generalizada y se localiza en suelos poco profundos desarrollados sobre calizas o margocalizas, en los que no suele aflorar la roca. La cobertura del estrato herbáceo es escasa, con un bajo número de especies, entre las que se encuentran las más generalistas: *Helleborus viridis, Hepatica nobilis, Carex sylvatica, Festuca rubra* y *Viola reichenbachiana*. Constituyen la mayor parte de los hayedos de Urbasa, zonas llanas de Andia y de algunos puntos de Lokiz y Codés. En el sudoeste de Urbasa forma mosaico con los hayedos acidófilos (*Saxifrago-Fagetum*) y en la altiplanicie de esta sierra alterna con las variantes de suelos profundos ricos en materia orgánica y de zonas fuertemente karstificadas.

b) Variante de suelos arcillosos profundos (subas. *isopyretosum*): se sitúa en suelos arcillosos, generalmente profundos, ricos en materia orgánica y con una gran capacidad de retención hídrica; las posiciones topográficas suelen ser fondos de dolinas, vaguadas, relieves planos y algunas laderas. Presenta una flora muy rica, en la que destacan los geófitos vernales de flores vistosas *Isopyrum thalictroides* y

Corydalis cava, plantas muy exigentes en humedad como *Lathraea clandestina* y *Ranunculus ficaria* y otras propias de suelos ricos en materia orgánica como *Arum maculatum, Urtica dioica* o *Cardamine flexuosa*. Su mayor extensión se sitúa en la altiplanicie de Urbasa y aparece puntualmente en Andia.

c) Variante de áreas fuertemente karstificadas: se instala en zonas donde la intensa karstificación deja al descubierto extensos lapiaces. Su composición florística es diversa y refleja la heterogeneidad del ambiente que ocupan: hay especies de zonas rocosas como los helechos *Asplenium trichomanes* y *A. ruta-muraria*; plantas nemorales como *Mycelis muralis* y *Saxifraga hirsuta*; especies propias de lugares ricos en nutrientes, localizadas en grietas y concavidades donde se acumula la hojarasca, como los geranios *Geranium lucidum* y *G. robertianum* y la ortiga (*Urtica dioica*), además de especies generalistas de hayedo situadas en los puntos donde se forma suelo. Además, pueden encontrarse árboles que gustan de las rocas como tejos (*Taxus baccata*), tilos (*Tilia platyphyllos*), mostajos (*Sorbus aria*) y avellanos (*Corylus avellana*). Se encuentra en las zonas más rocosas de Urbasa, especialmente al este y sudeste de Otsaportillo y en Andia en la muga con Goñi y Ollo.

d) Variante de pies de cantil: es propia de pies de cantil y laderas de fuerte pendiente, posiciones topográficas donde el aporte lateral de materiales hace que se desarrollen suelos coluviales inestables que impiden el dominio absoluto del haya: aparecen tejos, tilos y avellanos. El estrato herbáceo es diverso y heterogéneo, en función de la naturaleza de los coluvios: plantas como *Melica uniflora, Ajuga reptans* y *Hordelymus europaeus* aparecen en sustratos de textura arcillosa, mientras que otras como *Sesleria argentea* o *Mercurialis perennis* viven en sustratos más pedregosos. Se encuentran en las caídas de Urbasa hacia Andia y las Améscoas.

1.3 HAYEDOS BASÓFILOS Y XERÓFILOS (*Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae*)

Estos hayedos forman una banda a meridión de los hayedos basófilos y ombrófilos (*Carici-Fagetum*), a los que dan paso cuando las precipitaciones son más elevadas. Se extienden por las Sierras de Lapoblación, Codés, Lokiz y caídas meridionales de Urbasa y Andia. Se caracterizan por la presencia de numerosas especies de los robledales de roble peloso, con los que contactan.

Se reconocen dos variantes, una termófila y xerófila con boj, que en la zona se localiza generalmente sobre sustratos coherentes (calizas, calcarenitas, areniscas) y otra de carácter mesófilo localizada generalmente sobre margas, más próxima en su composición florística a los hayedos ombrófilos.

a) Variante termófila y xerófila con boj (subas. *fagetosum sylvaticae*): se localiza generalmente sobre sustratos duros (calizas, calcarenitas, areniscas). En ellos el boj forma un estrato arbustivo con una cobertura que llega a alcanzar el 100%. Se distribuyen por el sur y este de Andia, interfluvio de los ríos Iranzu y Urederra, sur y este de la Sierra de Lokiz, Sierra Chiquita y Sierra de Lapoblación, localidades que corresponden a las áreas más xéricas y térmicas del ámbito del hayedo en la Comarca.

b) Variante mesófila (subas. *caricetosum flaccae*): se encuentra en suelos desarrollados sobre margas por las caídas de Urbasa hacia las Améscoas y Andia, umbría y partes altas de la Sierra de Lokiz, Sierra de Codés y en la umbría de la Sierra de Las Llanas. Su composición florística es más próxima a la de los hayedos ombrófilos y se caracteriza por la presencia del cárice *Carex flacca*, propio de suelos arcillosos con humedad variable; además se encuentran otras especies exigentes en humedad como *Symphytum tuberosum*, *Rosa arvensis* o *Ajuga reptans*. En el estrato arbóreo pueden aparecer el arce (*Acer campestre*) y espinos (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*).

2. ROBLEDALES DE ROBLE PELOSO (*Roso arvensis-Quercetum humilis*)

Los robledales pelosos son bosques caducifolios cuyo estrato arbóreo está dominado por el roble pubescente (*Quercus humilis*) y en la zona con más frecuencia por el taxon de origen hibridógeno (*Q. subpyrenaica*).

En el estrato arbóreo se pueden encontrar otras especies como espinos (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*), astigarro (*Acer campestre*), arce de Montpellier (*A. monspessulanum*), *Sorbus torminalis*; en el estrato arbustivo betataina (*Viburnum lantana*), zarzamoras (*Rubus spp.*), cornejo (*Cornus saguinea*), endrino (*Prunus spinosa*), enebro (*Juniperus communis*), boj (*Buxus sempervirens*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), *Rosa arvensis*, *Erica vagans* u otabera (*Genista occidentalis*). También puede existir un estrato de plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), *Rubia peregrina*, nueza negra (*Tamus communis*) o *Clematis vitalba*. En el estrato herbáceo son comunes *Euphorbia amygdaloides, Viola alba, V. reichenbachiana, Hepatica nobilis*, *Primula veris* y gramíneas como *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Dactylis glomerata*. La composición florística, generalmente muy diversa, depende de las condiciones ecológicas concretas de la localidad, y se asemeja más a la de los quejigales, con los que contacta, conforme aumenta la mediterraneidad.

Su distribución en la Comarca queda al sur de la de los hayedos. Se encuentran en el sur de Andia, desde Salinas de Oro a Lezáun, norte del valle del Iranzu, Améscoas, Sierra de Lokiz, Sierra de Codés y valle de Aguilar, Sierra Chiquita y Sierra de Lapoblación. Se localizan en un rango altitudinal de 400-1000 m, bajo ombroclima de subhúmedo a húmedo. Normalmente aparecen en suelos desarrollados sobre sustratos básicos (calizas, margocalizas, margas, yesos, areniscas, calcarenitas, conglomerados) con frecuencia decarbonatados, pero ricos en bases.

Se pueden distinguir tres variantes, en función de la profundidad del suelo y su balance hídrico y la continentalidad del clima:

a) Variante navarro-alavesa típica (subas. *quercetosum humilis*): es la dominante en la Comarca, propia de las situaciones más habituales, con suelos desarrollados sobre materiales calcáreos, nunca someros ni demasiado húmedos. Es un robledal rico en especies, siempre sin boj, que se diferencia de los más xerófilos y termófilos con boj por especies como *Acer campestre*, *Crataegus laevigata*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Euphorbia amygdaloides*, *Pulmonaria longifolia* y *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*. Se localiza en las zonas con suelos mejor desarrollados

del valle de Guesálaz (Izurzu), sur de Andia, al oeste de Lezáun, Améscoas, umbría y altos de la Sierra de Lokiz, Sierra de Codés y valle de Aguilar.

b) Variante de suelos profundos con olmos y fresnos: se localiza normalmente en zonas llanas o de poca pendiente, sobre suelos profundos desarrollados sobre margas, arcillas de decalcificación o materiales aluviales, en general a baja altitud, a menos de 600 m. Se caracteriza por la presencia de especies exigentes en humedad como *Ulmus minor, U. glabra, Fraxinus excelsior, Acer campestre, Crataegus laevigata, Euonymus europaeus, Ruscus aculeatus, Brachypodium sylvaticum*. Representan un bosque transicional hacia las olmedas propias de suelos hidromorfos de las riberas de los ríos y de vaguadas. En la Comarca se conoce de los fondos de valle de Améscoa Baja.

c) Variante navarro-alavesa con boj: se trata de la versión más xerófila y termófila de la variante típica navarro-alavesa. Se localizan en suelos someros del sur de la Sierra de Andia, desde el norte de Guesálaz (Muniáin, Guembe) hasta Lezáun, altos de la Sierra de Lokiz y sus caídas hacia los valles de Allín y Lana, Sierra Chiquita y Sierra de Lapoblación. Se caracteriza por la presencia del boj, que llega a formar un estrato arbustivo completamente cerrado y por la ausencia de las especies más exigentes en humedad de los robledales.

3. QUEJIGALES (*Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae*)

Los quejigales son bosques dominados por el quejigo (*Quercus faginea*), que en la zona dan paso de una manera transicional a los robledales pelosos. En el estrato arbóreo, además del quejigo, es frecuente la presencia de carrascas (*Quercus rotundifolia*) y entre los arbustos, espino albar (*Crataegus monogyna*), zarzamoras (*Rubus spp.*), madreselvas (*Lonicera xylosteum*, *L. etrusca*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), betataina (*Viburnum lantana*), enebros (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*), endrino (*Prunus spinosa*), boj (*Buxus sempervirens*), guillomo (*Amelanchier ovalis*), otabera (*Genista occidentalis*); también son frecuentes las plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), *Rubia peregrina* y nueza negra (*Tamus communis*) y en el estrato herbáceo son comunes las primaveras (*Primula veris*), *Tanacetum corymbosum, Viola alba* y gramíneas propias de los pastos sustituyentes como *Brachypodium retusum*, *Bromus erectus* o *Helictotrichon cantabricum*.

Se localizan en Monte Eskinza (Cirauqui-Yerri), Villatuerta, sudoeste de Yerri, norte de Guesálaz, Montejurra, Monjardín, valle de Allín y sur de las Améscoas; y de un modo puntual en Armañanzas y Lapoblación. En general se encuentran por encima de 500 m, en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo, con ombroclima subhúmedo. Se localizan sobre suelos desarrollados sobre materiales básicos (margas, arcillas, yesos, conglomerados calizas, calcarenitas y areniscas).

Se reconocen tres variantes principales, supramediterránea, mesomediterránea y termófila. En cada una de las dos primeras, en función de la presencia del boj, que en la zona se encuentra sobre los sustratos más duros, se reconocen otras dos variantes; de este modo en la Comarca existen cinco variantes que encabezan distintas faciaciones de las respectivas series de vegetación.

a) Variante supramediterránea típica (subas. *quercetosum fagineae*): su estrato arbustivo es diverso y en éste se encuentra con frecuencia *Juniperus communis*. Ejemplos de estos quejigales existen en el sudoeste de Yerri, junto a Bearin, norte de Guesálaz, Salinas de Oro, Montejurra, Monjardín y Lapoblación.

b) Variante supramediterránea con boj: se distingue de la anterior por la presencia del boj, que llega a dominar el estrato arbustivo. Se localizan en las caídas de la Sierra de Lokiz hacia Metauten y Allín, en el corredor de éste valle hacia Améscoa Baja y en el norte de Guesálaz.

c) Variante mesomediterránea típica (subas. *quercetosum cocciferae*): se caracteriza por la presencia de coscoja (*Quercus coccifera*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) que forman el manto arbustivo de sustitución de estos quejigales; se conocen de Monte Eskinza, Villatuerta, Montejurra, Monjardín y Armañanzas.

d) Variante mesomediterránea con boj: muy similar a la anterior, de la que se distingue por la presencia del boj; se localiza en las caídas de la Sierra de Lokiz hacia Metauten y Allín y en las laderas del valle de Urederra, entre Allín y Améscoa Baja.

e) Variante termófila: se ha observado en un barranco próximo a Estella, aunque muy desdibujada, donde bajo un dosel de pinos de repoblación salpicados de quejigos abunda el durillo (*Viburnum tinus*).

4. MAROJALES (*Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae*)

Los marojales se localizan en el extremo occidental de la Comarca, en el Alto Ega: Genevilla, Cabredo y Marañón. El marojo (*Quercus pyrenaica*) es el árbol dominante de estos bosques, a los que acompaña el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y la carrasca (*Quercus rotundifolia*). Son frecuentes los arbustos, como biércol (*Erica vagans*), *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris* o *Cistus salviifolius,* componentes principales de los brezales y matorrales de otea que los sustituyen. Puntualmente también participan en estos bosques el boj (*Buxus sempervirens*) y el madroño (*Arbutus unedo*). El helecho (*Pteridium aquilinum*) puede llegar a ser frecuente y dominar el sotobosque. Entre las herbáceas se encuentran especies acidófilas como *Arenaria montana, Lathyrus linifolius, Luzula forsteri* y *Melampyrum pratense*.

Son bosques acidófilos que se encuentran sobre suelos arenosos desarrollados sobre conglomerados, calcarenitas, areniscas, gravas y arenas. Se localizan en el piso colino bajo ombroclima de subhúmedo superior a húmedo inferior; en la zona contactan con carrascales silicícolas a los que dan paso en suelos más someros y solanas.

5. CARRASCALES

Los carrascales son bosques en los que el estrato arbóreo está dominado por la carrasca (*Quercus rotundifolia*). En relación con los ámbitos biogeográficos de la zona se pueden distinguir dos asociaciones de carrascal, caracterizadas por su flora y por su dinámica. Son los carrascales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*) y los riojanos y bardeneros (*Quercetum rotundifoliae*). Dentro de cada uno de estos tipos se distinguen a su vez diversas variantes.

El dosel arbóreo de estos bosques está dominado por la carrasca y presentan un estrato arbustivo y otro herbáceo cuya diversidad disminuye al aumentar la xericidad y continentalidad. Entre los arbustos que acompañan a la carrasca se encuentran el aladierno (*Rhamnus alaternus*) y los enebros (*Juniperus communis, J. oxycedrus*); una liana casi siempre presente es *Rubia peregrina* y en el estrato herbáceo son frecuentes la labiada *Teucrium chamaedrys*, la gramínea *Brachypodium retusum* y el cárice *Carex hallerana*. Además, normalmente al aclararse estos carrascales suelen introducirse diversos arbustos y matas de los matorrales de sustitución.

Su rango bioclimático comprende desde el piso mesomediterráneo con ombroclima seco superior, al supramediterráneo con ombroclima subhúmedo; los carrascales inventariados se localizan entre 450-950 m de altitud. Se encuentran sobre suelos con frecuencia esqueléticos, formados normalmente a partir de materiales coherentes (conglomerados, calizas, areniscas) y también sobre margas, margocalizas, arcillas, derrubios de ladera, glacis y terrazas altas. De este modo, las muestras más representativas están en suelos carentes de interés agrícola por pendiente excesiva, pedregosidad o escasa profundidad del suelo. Su distribución es esencialmente mediterránea y cuando la disponibilidad hídrica es mayor ceden ante quejigales, robledales y hayedos.

5.1 CARRASCALES RIOJANOS Y BARDENEROS (*Quercetum rotundifoliae*)

El territorio que corresponde potencialmente a este tipo de carrascal es el más meridional de la Comarca, al sur de las siguientes localidades: Cirauqui y Mañeru, Estella, Montejurra, Monjardín, Sierra de Cábrega, Aras y Bargota. Sin embargo, al ser su territorio de vocación eminentemente agrícola, casi no quedan ejemplos representativos de la etapa forestal. Se localizan en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.

La flora de estos carrascales es más pobre que la de los castellano-cantábricos; entre las especies que son más frecuentes en los carrascales riojanos destacan *Bupleurum fruticescens*, *Rhamnus lycioides*, *Lonicera implexa* y *Asparagus acutifolius*.

De estos bosques se han inventariado dos variantes

a) Variante de la transición meso-supramediterránea: en ellos aparecen especies como *Rhamnus x colmeiroi*, *Lonicera xylosteum* o *Tanacetum corymbosum*, de carácter submediterráneo, que indican el paso los carrascales castellano-cantábricos, con los que contactan hacia el norte. Los dos bosquetes inventariados se encuentran en Cirauqui y en Oteiza, al norte de San Bartolomé.

b) Variante termófila: se caracteriza por la presencia de especies termófilas como el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y la olivilla (*Phillyrea angustifolia*) indicadoras de lugares al abrigo de heladas intensas. La posición del carrascal inventariado, en las ripas del Ega, junto a Allo, donde este río queda algo encajado, parece favorable a la permanencia de este tipo de carrascal, que también se extiende por las solanas entre Baigorri y Lerín. Estos carrascales termófilos, como las variantes similares de los carrascales castellano-cantábricos, se interpretan como bosques relictos de épocas con clima más cálido.

5.2 CARRASCALES CASTELLANO-CANTÁBRICOS (*Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae*)

Los carrascales castellano-cantábricos encuentran su mejor representación en Navarra en esta Comarca, donde representan una parte importante de la superficie forestal. Sus principales masas están en las Sierras de Codés y de Lokiz, Dos Hermanas (Mendaza-Piedramillera), Sierra de Cábrega y su prolongación hacia Monjardín, Améscoa Baja, sureste de Metauten, Montejurra, interfluvio entre los ríos Urederra e Iranzu, y caídas de Andia: norte de Yerri, Guesálaz y Salinas de Oro. Se encuentran en los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo bajo ombrotipo de seco superior a subhúmedo, generalmente sobre suelos esqueléticos desarrollados sobre materiales duros.

Las especies que pueden utilizarse para diferenciarlos de los carrascales riojanos son el enebro (*Juniperus communis*), boj (*Buxus sempervirens*), guillomo (*Amelanchier ovalis*), todas ellas plantas de carácter supramediterráneo en la zona, junto con otras de óptimo eurosiberiano como el endrino (*Prunus spinosa*), hiedra (*Hedera helix*) o brusco (*Ruscus aculeatus*); además son comunes dos especies características de los matorrales que los sustituyen, el biércol (*Erica vagans*) y la otabera (*Genista occidentalis*).

Se distinguen seis variantes en función del termotipo, disponibilidad hídrica y acidez del suelo.

a) Variante navarro-alavesa con *Quercus humilis* (subas. *quercetosum humilis*): se trata de los carrascales que más se internan en la región Eurosiberiana por lo que se enriquecen en especies de los robledales pelosos con los que contactan, como el propio *Quercus humilis*, espino albar (*Crataegus monogyna*), betataina (*Viburnum lantana*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), cornejo (*Cornus sanguinea*) o lastón (*Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*). Se distribuyen por las caídas de Andia hacia Salinas de Oro, Guesálaz y Yerri, interfluvio de los ríos Iranzu y Urederra y algunos puntos de las Sierras de Codés y Lokiz.
b) Variante supramediterránea (subas. *quercetosum rotundifoliae*): se trata de carrascales más secos que los anteriores, caracterizados por las especies citadas como diferenciales de los carrascales castellano-cantábricos. Se localizan en el valle de Allín, montes de Lezáun, Igúzquiza, umbría de Montejurra y algunas zonas de las Sierras de Codés y Lokiz.
c) Variante mesomediterránea (subas. *quercetosum cocciferae*): se caracteriza por la presencia de la coscoja (*Quercus coccifera*), especie principal de los coscojares sustituyentes de esta versión termófila y xerófila de los carrascales castellano-cantábricos. Se distribuyen desde Monte Eskinza a las solanas de Montejurra y el sur de Yerri, en las proximidades de Zurucuáin y Estella.

Las tres restantes variantes tienen carácter silicícola, localizándose en suelos arenosos desarrollados sobre conglomerados, calcarenitas, areniscas o materiales coluviales con contenido arenoso; estos sustratos tienen una representación amplia en Tierra Estella, por lo que estas variantes están muy extendidas. Comparten una serie de especies acidófilas como los brezos *Erica scoparia, E. arborea* y *E. cinerea*, la jara *Cistus salviifolius* y *Arenaria montana.* La distinción entre estas faciaciones se basa en

la presencia o ausencia de especies indicadoras de ambientes abrigados con poca incidencia de heladas así como de elementos xerófilos.

d) Variante silicícola con *Erica scoparia* y/o *Arbutus unedo*: en Tierra Estella, además de las especies citadas suele presentar madroño (*Arbutus unedo*). Se extiende por las caídas meridionales de Lokiz, a ambos lados de la garganta que excava el arroyo de Galbarra, en Metauten, Mendaza, Piedramillera, valle de la Berrueza, parte de la solana de la Sierra de Codés y por el Alto Ega.
e) Variante silicícola y xerófila con *Erica scoparia* y *Quercus coccifera*: se caracteriza por la incorporación de la coscoja a los carrascales silicícolas, lo que ocurre en muy pocas localidades: sur del puerto de Irurre (Guesálaz), entre Murieta y Zubielqui y en Etayo.
f) Variante termófila con *Viburnum tinus* (subas. *arbutetosum unedonis*): propia de lugares abrigados con cierta humedad y caracterizada por especies termófilas como el durillo (*Viburnum tinus*), zarzaparrilla (*Similax aspera*) o *Rosa sempervirens*. Se localiza en barrancos de la Sierra de Lokiz y de Codés, en el desfiladero del Ega entre Zúñiga y Acedo y más puntual en Cabredo y Montejurra.

6. BOSQUES DE RIBERA Y TARAYALES HALÓFILOS

Los bosques de ribera y los tarayales son formaciones arbóreas y arbustivas localizadas en suelos con nivel freático próximo a la superficie, generalmente en las riberas de los cursos de agua. Las características que se comentan a continuación proceden de la bibliografía (BIURRUN, 1999) y de algunas observaciones puntuales, ya que como se ha señalado estos bosques no se han estudiado.

Se distinguen dos grupos de comunidades, bosques de ribera que orlan los cursos de agua dulce y tarayales halófilos situados en barrancos donde se acumulan aguas con alto contenido en sales.

Los bosques de ribera, en los ríos principales como el Ebro o el Ega, se disponen en bandas sucesivas. Las saucedas ocupan la banda más próxima al río, sometida al efecto directo de las avenidas y están constituidos por diversos sauces de porte arbóreo (*Salix neotricha*) o arbustivo (*Salix purpurea* subsp. *lambertiana*); pertenecen a la asociación *Salicetum neotrichae* subas. *salicetosum lambertianae*. Las alisedas, dominadas por alisos (*Alnus glutinosa*) y con fresnos de hoja estrecha, sustituyen a las saucedas hacia el exterior del cauce y pertenecen a la asociación *Humulo lupuli-Alnetum glutinosae.* Estas alisedas se distribuyen por el norte de la Comarca y son sustituidas en el sur por las choperas mediterráneas de la asociación *Populo nigrae-Salicetum neotrichae*. En los suelos que sólo se inundan en las grandes crecidas se sitúan las olmedas de *Ulmus minor*, pertenecientes a la asociación *Viburno lantanae-Ulmetum minoris*, frecuentes en los arroyos con estiaje acusado. En el extremo meridional de la Comarca las choperas del *Populo-Salicetum neotrichae* y las olmedas (*Viburno-Ulmetum minoris*) dan paso a las choperas y alamedas mesomediterráneas incluidas en la asociación *Rubio tinctori-Populetum nigrae*, junto a la que también aparecen los tarayales de *Tamarix gallica* (*Tamaricetum gallicae*).

Los tarayales halófilos de *Tamarix canariensis* (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*) se encuentran en los barrancos donde se concentran sales procedentes de los afloramientos de yesos y margas yesíferas. Aunque estos barrancos son frecuentes

en la zona meridional de la Comarca, los tarayales bien constituidos son escasos y lo más frecuente es observar tamarices dispersos en matorrales de sosa (*Suaeda braun-blanquetii*) junto a otras formaciones halófilas como juncales y comunidades de *Limonium spp*. En el río Odrón, entre Lazagurría y Mendavia existen buenos ejemplos de estos tarayales.

MATORRALES

Los matorrales presentan una gran diversidad, ligada a las unidades biogeográficas del territorio y a sus características climáticas y edáficas. Pueden distinguirse dos tipos de matorral atendiendo al porte de las especies que los conforman, los matorrales altos, como las orlas forestales (espinares, zarzales), bujedos o coscojares, que llegan a superar los 2 m de altura, y los matorrales bajos con fisionomía de matorral mediterráneo, como tomillares y romerales, o el característico porte almohadillado de los matorrales de otabera y *Erinacea anthyllis*.

7. ORLAS FORESTALES (*Prunetalia spinosae*)

Los bosques caducifolios, y los esclerófilos más mesófilos, presentan casi siempre una orla forestal rica en arbustos con biotipos espinosos o lianoides, como es el caso de hayedos, robledales y quejigales. Estas formaciones de orla no suelen ocupar grandes superficies del territorio aunque pueden tener importancia paisajística cuando forman setos entre campos o aparecen de modo fragmentario en pastizales y matorrales bajos. Se localizan desde el piso colino al montano y en el supramediterráneo, bajo ombroclima de subhúmedo a hiperhúmedo.

Se pueden reconocer dos grandes grupos de orlas en la zona (*Prunetalia spinosae*),

a) Espinares, rosaledas y zarzales: orlas del manto forestal de robledales, hayedos, quejigales y más raramente de carrascales supramediterráneos; también forman parte de las series edafohigrófilas de bosques de ribera. En estos matorrales desempeñan un importante papel especies de los géneros *Rosa* (rosas) y *Rubus* (zarzas) junto a otras plantas como el endrino (*Prunus spinosa*), madreselva (*Lonicera etrusca*), cornejo (*Cornus sanguinea*) o clemátide (*Clematis vitalba*). Se distribuyen sobre todo por las montañas de la Comarca y en sus valles más septentrionales: Améscoas, valle de Aguilar, Guesálaz y Yerri. En las orlas de los carrascales silicícolas de Tierra Estella se incorporan especies termófilas como el labiérnago (*Phillyrea latifolia*), *Rosa sempervirens* y madroño (*Arbutus unedo*). Pertenecen a las asociaciones más mesófilas de la alianza *Pruno-Rubion ulmifolii* (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*).

b) Bujedos de orla: orlas de las variantes con boj de robledales pelosos, hayedos xerófilos, quejigales y carrascales supramediterráneos. Muestran un comportamiento más xerófilo y son propios de ambientes más continentales que las comunidades anteriores. Se caracterizan por la presencia del boj, que suele ser la especie dominante; otras especies frecuentes son guillomo (*Amelanchier ovalis*), *Spiraea obovata* y plantas de matorrales mediterráneos como la aliaga (*Genista scorpius*) y el tomillo (*Thymus vulgaris*). Estas formaciones se encuentran en el norte de Guesálaz y Salinas de Oro, valles del Iranzu y Urederra, Sierra de Lokiz, Sierra Chiquita y Sierra de Lapoblación. Incluimos en este grupo los matorrales de la alianza *Berberidion vulgaris* (subalianza *Amelanchiero-Buxenion*) y los más xerófilos de la alianza *Pruno-Rubion ulmifolii* (*Amelanchiero-Spiraetum obovatae*).

8. BUJEDOS

Cuando se utiliza esta denominación en términos vulgares, u otras similares como bojeral, se hace referencia a los matorrales altos en los que la especie dominante es el boj (*Buxus sempervirens*). Los bujedos de la Comarca, atendiendo a su composición florística, quedan incluidos en distintas comunidades, tratadas en los apartados de la Memoria que se señalan a continuación:

a) Bujedos de orla (Apartado 1)

b) Tomillares y aliagares submediterráneos (Apartado 7)

c) Matorrales de otabera (Apartado 8)

Además de en estas comunidades, el boj es dominante en otros dos tipos de matorral presentes en la Comarca:

d) Bujedos con sabina: matorrales en los que además del boj participa la sabina mora (*Juniperus phoenicea*), localizados en suelos someros de espolones y laderas rocosas; en Navarra se localizan en foces y algunas de las sierras meridionales (Peña Gallet en la Sierra de Codés, Sierra de Lokiz, desfiladero de Urederra en Améscoa). Normalmente constituyen comunidades permanentes que forman parte de los complejos de vegetación de roquedos. Pertenecen a la asociación *Buxo-Juniperetum phoeniceae*.

e) Bujedos permanentes de litosuelos: se trata de matorrales con unas características ecológicas similares a los anteriores, aunque en ellos, debido a la menor termicidad de los lugares que ocupan, no llega a participar la sabina mora. En la Comarca aparecen en algunos puntos de las Sierras de Lapoblación, Codés, Lokiz, Andia y en Montejurra, ligados también a los complejos de vegetación de roquedos.

9. ENEBRALES

De manera análoga a lo explicado en el caso de los bujedos, el término enebral hace alusión a distintas formaciones vegetales en las que dominan o abundan distintas especies de enebro. En la zona son dos las especies presentes, el enebro común (*Juniperus communis*) y el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*); en Navarra el primero se localiza sobre todo en la región Eurosiberiana y en el piso supramediterráneo de la Mediterránea, mientras que el segundo se ciñe casi siempre al piso mesomediterráneo de la región Mediterránea. Dentro del enebro común existen tres subespecies: *J. communis* subsp. *hemisphaerica*, subsp. *alpina* y subsp. *communis*, cada una de ellas con diferentes apetencias ecológicas.

El enebro común, *J. communis*, puede llegar a ser dominante o a conformar el aspecto de las siguientes comunidades:

a) Matorrales de otabera (Apartado 8): llega a ser dominante en los enebrales rastreros de la Sierra de Codés, que constituyen una subasociación particular (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* subsp. *juniperetosum alpinae*) que forma comunidades permanentes.

b) Tomillares y aliagares submediterráneos (Apartado 7)

c) Brezales (Apartado 11)

d) Orlas forestales (Apartado 1)

También existen comunidades permanentes de *J. communis* subsp. *alpina* en San Donato y de *J. communis* subsp. *hemisphaerica* en áreas rocosas de la Sierra de Andia.

El enebro de la miera, *J. oxycedrus*, llega a dominar o a configurar la estructura de los siguientes matorrales:

a) Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros (Apartado 5)

b) Tomillares y aliagares submediterráneos (Apartado 7)

c) Coscojares (Apartado 4)

10. COSCOJARES

Los coscojares son matorrales cerrados de 2-3 m de altura en los que predomina la coscoja (*Quercus coccifera*) a la que acompañan diversos arbustos que en ocasiones pueden hacerse dominantes, dando lugar a enebrales (*Juniperus oxycedrus*) o más raramente a lentiscares (*Pistacia lentiscus*).

Cuando estas formaciones son densas crean en su interior un ambiente sombrío en el que se encuentran pocas plantas. Si el coscojar se aclara, por incendio o pastoreo, su composición florística se enriquece al incorporarse plantas de los romerales, aliagares y tomillares con los que contactan.

Los coscojares se distribuyen fundamentalmente por el piso mesomediterráneo aunque pueden internarse algo en el supramediterráneo, a menos de 850 m de altitud. En la zona se localizan bajo ombroclima de seco a subhúmedo. Se instalan normalmente sobre sustratos básicos y con frecuencia su extensión se ha visto favorecida por el uso del fuego para la creación de pastos. El coscojar es una formación mediterránea que en la Comarca alcanza su límite septentrional de distribución; aparece al sur de Lapoblación, solana de la Sierra de Las Llanas, solana de Cábrega y su continuación hasta Monjardín, sur de Zufía, Estella, Alloz, puerto de Irurre, Cirauqui y Mañeru. Localidades aisladas, en exposiciones a meridión, se encuentran en Piedramillera y en Améscoa Baja, cerca de Artaza.

Los dos tipos de coscojar existentes aparecen ligados a los ámbitos biogeográficos de los carrascales mencionados en el apartado correspondiente (castellano-cantábrico y riojano y bardenero); también sustituyen a los quejigales mesomediterráneos y en algunos afloramientos de yesos pueden ser la etapa climácica de una serie de vegetación particular.

10.1 COSCOJARES CASTELLANO-CANTÁBRICOS (*Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae*)

Estos coscojares aparecen en relación con los carrascales y quejigales castellano-cantábricos (*Spiraeo-Quercetum rotundifoliae*; *Spiraeo-Quercetum fagineae*) en el piso

mesomediterráneo. Especies como el boj (*Buxus sempervirens*), endrino (*Prunus spinosa*), *Spiraea obovata,* espino de tintes (*Rhamnus saxatilis*), otabera (*Genista occidentalis*) o *Helictotrichon cantabricum*, los diferencian de los riojanos.

Existen dos variantes dependientes de las condiciones del balance hídrico.

a) Variante típica (subas. *quercetosum cocciferae*): propia de áreas transicionales entre el piso mesomediterráneo y supramediterráneo, con ombrotipo entre seco superior y subhúmedo. Se localiza en las zonas más septentrionales del área de distribución del coscojar: Metauten, Améscoa Baja, norte de Estella y Montejurra, Yerri, Guesálaz y Salinas de Oro; está ligada sobre todo a los carrascales y quejigales castellano-cantábricos, en sus versiones mesomediterráneas con coscoja.

b) Variante con *Rhamnus* x *colmeiroi* (subas. *rhamnetosum colmeiroi*): presenta un carácter transicional hacia los coscojares riojanos. Pueden utilizarse para distinguir esta variante de la típica el citado híbrido *Rhamnus* x *colmeiroi* (*R. saxatilis* x *R. lycioides*), escambrón (*Rhamnus lycioides*), y *Bupleurum fruticescens*; por otra parte, disminuye la frecuencia de otras plantas como *Buxus sempervirens*, *Helictotrichon cantabricum* o *Genista occidentalis*. Este coscojar se localiza al sur del valle de Aguilar, norte de Los Arcos, sur de Estella, valle de La Solana hasta el norte de Arróniz y Allo, Villatuerta, Cirauqui y Mañeru; hacia el sur da paso de modo gradual a los coscojares riojanos. Se encuentra en áreas de ombroclima seco superior y localmente subhúmedo; forma parte de dos faciaciones de carrascales: la riojana con *Rhamnus x colmeiroi* y la castellano-cantábrica meso-supramediterránea con coscoja.

10.2 COSCOJARES RIOJANOS Y BARDENEROS (*Rhamno lyciodis-Quercetum cocciferae*)

Los coscojares riojanos y bardeneros pueden desempeñar dos papeles en la dinámica de la vegetación de la zona. Normalmente son el matorral alto de sustitución de los carrascales riojanos y bardeneros; sin embargo, en aquellas situaciones en las que el suelo es muy somero o tiene un alto contenido de yesos, bajo ombroclima seco inferior, pueden ser la etapa climácica de la serie de vegetación de los coscojares bardeneros. Se sitúan por debajo de 650 m en el piso mesomediterráneo seco-semiárido, sobre calizas, areniscas, yesos y terrazas.

Son especies frecuentes en estos coscojares el escambrón (*Rhamnus lycioides*), aladierno (*R. alaternus*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), la trepadora *Rubia peregrina* y la labiada *Teucrium chamaedrys*. En algunos casos puede llegar a ser dominante el lentisco (*Pistacia lentiscus*). Otras especies frecuentes en los coscojares son *Bupleurum fruticescens*, *Genista scorpius, Brachypodium retusum*, estas tres últimas especies procedentes de los matorrales de sustitución, romerales y tomillares.

En la Comarca se encuentran dos variantes de este coscojar: la mesomediterránea típica y la variante termófila con lentisco, más localizada.

a) Variante típica (subas: *quercetosum cocciferae*): su área distribución queda al sur del cordal entre Mués y Urbiola, el piedemonte de Montejurra entre Arróniz y Allo y al sur de Oteiza. Es etapa de sustitución de los carrascales riojanos en sus

faciaciones con romero y sobre yesos. En esta última normalmente no aparecen gipsófitas en el coscojar, al ser éste un matorral cerrado que con el aporte de la hojarasca permite la evolución hacia un suelo relativamente bien constituido. Esta variante podría ser la etapa climácica en los afloramientos de yesos del sur de la Comarca.

b) Variante termófila (subas: *pistacietosum lentisci*): se encuentra en Baigorri, al sur de San Bartolomé, al este del Monasterio de Alloz y en las terrazas altas del Ebro al sur de Viana. Se caracteriza por la presencia del lentisco (*Pistacia lentiscus*).

11. TOMILLARES, ALIAGARES Y ROMERALES RIOJANOS Y BARDENEROS (*Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*)

Bajo esta denominación se incluyen los matorrales de corta talla, heliófilos, no creadores de sombra, en los que dominan pequeños arbustos y matas, con frecuencia leguminosas o labiadas, y en los que en ocasiones llegan a tener un papel importante las especies herbáceas.

En estas formaciones fruticosas, que responden al concepto de matorral mediterráneo, suelen estar presentes especies como la aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris)*, romero (*Rosmarinus officinalis*), escobizo (*Dorycnium pentaphyllum*), *Teucrium capitatum* y gramíneas como *Brachypodium retusum*, *Koeleria vallesiana* o *Avenula bromoides*; una de las especies que sirven para caracterizarlos es la pequeña cistácea *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*.

Su aspecto está muy influido por el uso del territorio, al ocupar zonas utilizadas para aprovechamientos ganaderos o campos de cultivo abandonados; pueden transformarse en pastizales por disminución del número de caméfitos al ser aprovechadas por el ganado lanar, siendo muy frecuentes los aspectos transicionales entre pasto y matorral. La aliaga, el tomillo o el romero configuran la fisionomía de estas comunidades, que reciben entonces el nombre de aliagares, tomillares o romerales, aunque el dominio de otras especies permite hablar esplegares, matorrales de escobizo o de garbancillera (*Ononis fruticosa*), o más raramente de *Bupleurum fruticescens*.

La presencia de determinadas especies permite distinguir tipos de matorral relacionados con ámbitos biogeográficos y con determinados rangos de precipitación y temperatura. Así, en los matorrales más xerófilos y termófilos son más frecuentes especies como el romero (*Rosmarinus officinalis*), *Fumana thymifolia* o *Echinops ritro*, a la vez que la cobertura del matorral disminuye, aumentando la proporción de suelo descubierto y la presencia de especies anuales en los claros: *Linum strictum*, *Brachypodium distachyon*, *Desmazeria rigida*, *Filago pyramidata*, *Hippocrepis biflora* o *H. ciliata*.

Al ascender en altitud y aumentar la precipitación, además de cerrarse estos matorrales y adquirir un aspecto más mesófilo, aparecen otras especies como *Bromus erectus, Carex humilis, Ononis fruticosa*, gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), *Avenula mirandana* o *Potentilla neumanniana*.

Estas formaciones arbustivas son esencialmente mesomediterráneas pero penetran levemente en el piso supramediterráneo, bajo ombrotipo seco, aunque localmente

pueden estar bajo ombroclima subhúmedo en suelos erosionados o posiciones especialmente xéricas como solanas. Con frecuencia se localizan en suelos erosionados y decapitados, desarrollados a partir de materiales de naturaleza calcárea: margas, arcillas, yesos, areniscas, calcarenitas, calizas, conglomerados, terrazas y glacis.

Se distribuyen en la parte meridional de la Comarca, por debajo de 900 m de altitud, al sur de las Sierras de Lapoblación y Codés y La Berrueza; al sureste de Lokiz llegan a Estella y en la parte oriental de la Comarca llegan hasta Villatuerta, algunos puntos del sur de Guesálaz, sur de Cirauqui y Mañeru.

Representan en su mayor parte etapas de sustitución de los carrascales riojanos y bardeneros aunque también se integran en las series de los carrascales y quejigales castellano-cantábricos cuando los suelos son someros, sobre todo en sus versiones mesomediterráneas. Con frecuencia forman mosaico con coscojares, carrascales aclarados y pastizales. Pueden presentar facies erosionadas muy pobres en especies como consecuencia de una carga ganadera excesiva.

Desde el punto de vista biogeográfico estos matorrales son mediterráneos y en la zona se distribuyen en la región Mediterránea, aunque puntualmente se introducen en ambientes submediterráneos de la región Eurosiberiana; se incluyen en el grupo de los matorrales de influencia mesetaria (*Sideritido-Salvion*) y pertenecen a la asociación *Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*. En la región Eurosiberiana también existen matorrales que fisionómicamente resultan similares a los aliagares y tomillares tratados, pero en los que se hacen mucho más frecuentes especies de distribución submediterránea; estos matorrales se tratan en el apartado referido a los matorrales submediterráneos del *Thymelaeo-Aphyllanthetum monspeliensis*.

Atendiendo a su composición florística se pueden reconocer tres tipos, la variante típica, esencialmente mesomediterránea y seca, una variante de carácter transicional entre los pisos meso y supramediterráneo que se encuentra bajo ombroclima seco-subhúmedo, y la variante bardenera.

a) Variante mesomediterránea: son los denominados tomillares y romerales riojanos, que se distribuyen en la periferia del área más continental del Valle del Ebro. El romero es frecuente en esta variante, salvo en los suelos menos pedregosos; además participan elementos de carácter mesomediterráneo como *Helianthemum hirtum*, *Sideritis linearifolia*, *Echinops ritro* o *Hedysarum confertum*. Sobre los suelos más arcillosos puede llegar a ser preponderante *Ononis fruticosa.* Estos matorrales se caracterizan por presentar claros con suelo desnudo en los que se instalan especies anuales como *Linum strictum* o *Brachypodium distachyon*. Se integran en la serie de los carrascales riojanos, en sus faciaciones más termófilas. Se distribuyen por el piso mesomediterráneo y en ombroclima seco; su principal área de distribución se encuentra por debajo de unos 750 m al sur de Aras y Sansol, penetran hasta las solanas de la Sierra de Cábrega, en Mués y Sorlada, sur de Monjardín y Montejurra y valle de la Solana; alcanza algunos enclaves de yesos del valle de Allín junto a Arbeiza y en Cirauqui y Mañeru.

b) Variante meso-supramediterránea: al ascender en altitud aumenta el rigor de los fríos y también la precipitación, lo que permite distinguir esta variante transicional; en ella desaparecen los elementos más termófilos y se incorporan plantas características de formaciones más mesófilas como *Bromus erectus, Carex humilis,*

Ononis fruticosa, gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), *Avenula mirandana* o *Potentilla neumanniana*, que marcan la transición hacia los matorrales de otabera y los tomillares y aliagares submediterráneos. Sobre los suelos más arcillosos llega a preponderar *Ononis fruticosa*, como ya se ha indicado para la variante anterior. Estos matorrales aparecen sobre todo al norte de Aras, Torres del Río, Valdega, norte de Montejurra, sur de Yerri y Guesálaz, Monte Eskinza, Cirauqui y Mañeru. Se encuentran en la transición meso-supramediterránea y en el piso supramediterráneo, bajo ombroclima de seco a subhúmedo inferior. Se integran en la serie de los carrascales riojanos, en su faciación con *Rhamnus x colmeiroi* y en las series de los carrascales y quejigales castellano-cantábricos (faciaciones meso-supramediterráneas) en estaciones xéricas con suelos degradados.

c) Variante bardenera: sólo alcanza muy puntualmente el sur de la Comarca, en Arróniz, cerca de Sesma; es la más xerófila (ombroclima seco inferior) y está caracterizada por especies mucho más frecuentes hacia el centro del Valle del Ebro como *Helianthemum thibaudii*. Forman parte de las series más xerófilas de los carrascales riojanos y de la serie bardenera de la coscoja.

12. MATORRALES DE ASNALLO, ROMERALES Y TOMILLARES SOBRE YESOS (*Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae*)

Estos matorrales se caracterizan por la presencia del asnallo (*Ononis tridentata*) y de otras plantas indicadoras de yesos (gipsófitas) como *Helianthemum squamatum*, *Herniaria fruticosa*, *Launaea pumila* y *Lepidium subulatum*.

La mayor parte de los matorrales sobre yesos de la Comarca están menos caracterizados que los de localidades más meridionales como Sesma o Lerín, debido a que las mayores precipitaciones permiten la entrada de un gran número de especies muy comunes en los tomillares, romerales y ontinares; estas especies suelen ser las más xerófilas como *Rosmarinus officinalis, Helianthemum hirtum*, *Bupleurum fruticescens* o *Fumana thymifolia*. Estas últimas especies son las únicas que llegan a los afloramientos de yesos entre Estella y Arbeiza, sin alcanzarlos las gipsófitas citadas. Cuando existen claros con suelo desnudo, lo que es frecuente, se forma una costra liquénica o se instalan especies anuales, entre ellas alguna gipsófila como *Campanula fastigiata*.

El aspecto de estos matorrales depende en gran medida del desarrollo del suelo, dado que cuando éste es mayor disminuyen los efectos de un alto contenido en yesos: baja capacidad de retención de agua disponible para las plantas, alta compacidad y pocos nutrientes; si el suelo es relativamente profundo el matorral presenta mayor cobertura, la gramínea *Brachypodium retusum* tapiza las zonas sin matas y su composición florística se asemeja a la de los tomillares riojanos ya descritos. Esta situación se produce en zonas llanas y en algunas laderas orientadas al norte de las crestas yesosas, donde existen facies de transición hacia los tomillares riojanos en las que la cobertura y presencia de los gipsófitos disminuye y aumenta la de especies como *Aphyllanthes monspeliensis*, *Lavandula latifolia* y *Dorycnium pentaphyllum*.

Los matorrales gipsícolas aparecen en los afloramientos de yesos del sur de la Comarca, con localidades desde Bargota a Mañeru: Barranco de Valdegón, sur de Desojo, El Busto, Los Arcos y sur de Arróniz. Se encuentran en el piso

mesomediterráneo bajo ombroclima seco y son etapa de sustitución de la faciación de los carrascales riojanos sobre yesos y de la serie bardenera de la coscoja; en algunas localidades pueden constituir comunidades permanentes, cuando el suelo se ha perdido por erosión.

Los matorrales de asnallo pertenecen a la asociación *Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae* en su versión bardenera (subas. *helianthemetosum rotundifolii*) caracterizada por la presencia de *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*.

13. TOMILLARES Y ALIAGARES SUBMEDITERRÁNEOS (*Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis*)

Estos aliagares y tomillares son formaciones arbustivas de bajo porte, que suelen alcanzar una cobertura total del suelo, constituidos por pequeñas matas y numerosas plantas herbáceas perennes. En ellos son frecuentes los biotipos graminoides que confieren a la comunidad un aspecto de matorral-pasto; al igual que los tomillares y aliagares riojanos, su fisionomía está muy influida por el uso ganadero y la comunidad puede pasar gradualmente a pastizal por la disminución del número de caméfitos.

Las especies dominantes entre las matas son la aliaga (*Genista scorpius*), escobizo (*Dorycnium pentaphyllum*) o tomillo (*Thymus vulgaris*); los matorrales pueden estar salpicados de enebros (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*) o bojes (*Buxus sempervirens*) que les puede conferir un aspecto de enebral o bujedo. Otras especies frecuentes son un lino (*Linum appressum*), biércol (*Erica vagans*) y *Coronilla minima*. Las gramíneas más comunes son *Koeleria vallesiana Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Avenula mirandana* a las que acompañan otras especies herbáceas como junquillo (*Aphyllanthes monspeliensis*), *Carex flacca*, *C. humilis*, *Potentilla neumanniana* y *Thymelaea ruizii*.

Siempre se localizan en suelos desarrollados sobre sustratos calcáreos: margas, calizas, conglomerados, areniscas, terrazas, derrubios y glacis; los suelos son desde someros a relativamente profundos, básicos, y normalmente están carbonatados al menos en sus horizontes inferiores. Localmente pueden estar erosionados, especialmente cuando se desarrollan en sustratos margosos, enriqueciéndose entonces en las especies más xerófilas.

Su distribución es navarro-alavesa y castellano-cantábrica y se encuentran en los pisos colino, montano y supramediterráneo, en ombroclimas de subhúmedos a húmedos. Estos tomillares sustituyen a los riojanos cuando aumentan las precipitaciones y son propios de ambientes submediterráneos, caracterizados por una sequía estival atenuada. Son etapas de sustitución de robledales, quejigales y carrascales castellano-cantábricos.

En la Comarca se distribuyen al sur de las Sierras de Urbasa y Andia por las Améscoas, valle de Allín, Estella, Guesálaz, Yerri, Salinas de Oro y norte de Cirauqui; también se encuentran al norte de la Sierra de Lapoblación, desde Marañón a Genevilla y al sur de la Sierra de Codés desde el valle de Aguilar hasta el norte de Aras y Bargota, y en La Berrueza; al sur de Lokiz aparecen en Zúñiga, valle de Lana y Valdega.

Estos matorrales se incluyen en la asociación *Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis*, descrita originalmente en la Cuenca de Pamplona; pertenecen a la alianza *Genistion occidentalis*, que incluye los matorrales de otabera tratados en el siguiente apartado; se trata de la asociación de esta alianza más relacionada con los matorrales mediterráneos.

Por su composición florística se reconocen dos tipos, aunque de difícil separación ya que la transición de uno a otro es gradual:

a) Variante mesoxerófila: agrupa a los aliagares más mesófilos localizados sobre todo en al norte de las Sierras de Lapoblación y Codés, valle de Lana, Améscoas y norte de Allín, Yerri y Guesálaz. En estos últimos valles y en el algunos puntos del de Lana participa en la comunidad el boj. En ellos son más frecuentes especies como *Erica vagans*, *Thymus praecox* gr., *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Plantago lanceolata*.

b) Variante xerófila: a ella pertenecen la mayor parte de los aliagares de la Comarca, y se caracterizan por la mayor frecuencia de especies como *Brachypodium retusum*, *Avenula bromoides*, *Argyrolobium zanonii, Dactylis hispanica* o *Santolina chamaecyparissus*, especies xerófilas que alcanzan en estas localidades su límite septentrional de distribución para esta zona de Navarra. Se encuentran sobre todo al sur del valle de Aguilar, sureste de Codés, valle de Allín y sur de Yerri, Guesálaz y en Cirauqui. En algunos puntos, como sucede en Améscoa Baja, el romero (*Rosmarinus officinalis*) participa en estos matorrales.

14. MATORRALES DE OTABERA (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* y *Teucrio-Genistetum occidentalis*)

Los matorrales de otabera se caracterizan por el aspecto almohadillado proporcionado por la especie que les da nombre, *Genista occidentalis*, a la que suelen acompañar el biércol (*Erica vagans*) y la bufalaga navarra (*Thymelaea ruizii*); entre las plantas herbáceas son frecuentes las gramíneas *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*, *Bromus erectus* y *Helictotrichon cantabricum* y el cárice *Carex flacca*. Las citadas gramíneas son las dominantes en los pastizales con los que forman mosaico estos matorrales. Con frecuencia, el matorral puede presentar un estrato más alto de bojes (*Buxus sempervirens*) o enebros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) que configura el aspecto de esta comunidad. El boj tiende a estar en ambientes continentales de las sierras calizas meridionales: Sierra de Lapoblación, Codés, Lokiz, Montejurra y algunos puntos de Andia y sus estribaciones.

Además de los matorrales de otabera, también se han incluido en este grupo algunos brezales dominados por el biércol (*Erica vagans*), que presentan una composición florística semejante.

Los matorrales de otabera viven en suelos de someros a relativamente profundos, desarrollados normalmente sobre materiales calcáreos (margas, arcillas, calizas o conglomerados), que suelen estar decarbonatados en superficie. Se distribuyen por los sectores navarro-alavés y castellano-cantábrico, en los pisos supramediterráneo, colino y montano, bajo ombroclima de subhúmedo a húmedo.

Son más exigentes en precipitación y en profundidad del suelo que los tomillares y aliagares submediterráneos; cuando conviven ambos, los matorrales de otabera tienden a ocupar umbrías, vaguadas o zonas de poca pendiente, donde la disponibilidad hídrica es mayor. Por efecto del pastoreo, los matorrales de otabera pueden evolucionar hacia los tomillares y aliagares submediterráneos.

Son etapa de sustitución de carrascales y quejigales castellano-cantábricos, sobre todo en sus variantes supramediterráneas, robledales de roble peloso y hayedos basófilos.

Se encuentran en las Sierras de Lapoblación, Las Llanas, Codés y Lokiz y en sus caídas meridionales; hacia el sur, en Monjardín y Montejurra, se refugian en las umbrías; también se encuentran en el valle de Allín, Améscoas y llegan hasta algunos puntos de Urbasa, especialmente en su reborde sur; desde Yerri y Guesálaz también llegan hasta el reborde meridional de Andia.

Por su composición florística se distinguen en Navarra dos asociaciones, una de carácter mediterráneo (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) caracterizada sobre todo por la presencia de la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) y otra eurosiberiana (*Teucrio-Genistetum occidentalis*); su deslinde en buena parte de la zona no resulta sencillo, sin embargo, se pueden distinguir las siguientes variantes, relacionadas con la ecología de estos matorrales:

a) Variantes mesoxerófilas: propias de las zonas altas de las sierras y de las zonas más septentrionales de la Comarca. Se caracterizan por la dominancia de *Genista occidentalis*, *Erica vagans* y *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y la constancia de *Helianthemum canum*; sobre suelos someros y pedregosos casi siempre llevan gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), y puede haber bojes y enebros (*Juniperus communis*). Se localizan en las Sierras de Lapoblación, Las Llanas, Codés, Lokiz, valles de Lana y de Allín, Sierras de Urbasa y de Andia, Abárzuza, Guesálaz y Yerri y llegan hasta las umbrías de Montejurra y Monjardín. Estas variantes están constituidas por las comunidades más mesófilas del *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* y la asociación típica del *Teucrio-Genistetum occidentalis*.

b) Variantes xerófilas: en el límite de distribución meridional de estas comunidades, y en suelos más someros o localidades con orientación sur, los matorrales de otabera se enriquecen en especies mediterráneas como *Brachypodium retusum*, *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius* o *Dorycnium pentaphyllum*; en algunas ocasiones, sobre suelos arcillosos, se incorpora a la comunidad la garbancillera, *Ononis fruticosa*. Estas variantes se localizan al sur del valle de Aguilar desde Viana a Espronceda, sur de Montejurra y valle de La Solana, sur de Guesálaz y Monte Eskinza. A estas variantes pertenecen las comunidades más xerófilas del *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis* y las del *Teucrio-Genistetum occidentalis* subas. *genistetosum scorpii*.

c) Variantes orófilas de crestones y rasas calizas: se localizan en zonas cacuminales, alternando con pastos petranos o pastos parameros, y se caracterizan por la presencia de especies como el enebro rastrero *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *J. communis* subsp. *hemisphaerica*, *Oreochloa confusa* y *Cerastium arvense*. Se localizan en las Sierras de Lapoblación, Lokiz y Codés, con frecuencia formando parte de los complejos de vegetación de roquedo. Algunas de estas comunidades se

incluyen en la subasociación *juniperetosum alpinae* del *Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*.

d) Variante acidófila: se encuentran sobre suelos ácidos y arenosos de las Sierras de Lokiz y Codés y participan en estos matorrales plantas acidófilas como *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Avenula sulcata* y *Danthonia decumbens*.

15. MATORRALES DE *Erinacea anthyllis*

Matorrales pulviniformes dominados por *Erinacea anthyllis*, localizados en suelos someros desarrollados sobre calizas de crestones venteados y característicos de la alta montaña ibero-levantina. En Navarra sólo cuentan con tres poblaciones en Codés (Peña Gallet), Sierra de Leire y Petilla de Aragón. Acompañan a la *Erinacea* otras especies como *Arctostaphylos uva-ursi*, *Teucrium polium*, *Genista occidentalis*, *Coronilla minima*, *Koeleria vallesiana* y *Carex humilis*. Forman parte del complejo de vegetación de roquedos y por su composición florística se asemejan a las variantes orófilas de los matorrales de otabera.

16. MATORRALES DE *Genista eliassennenii*

Matorrales enanos en los que participa el endemismo castellano-cantábrico *Genista eliassennenii*, además de otras herbáceas como *Carex humilis*, *Festuca hystrix*, *Jurinea humilis* y pequeñas matas como *Genista teretifolia*, *Helianthemun canum* y *Fumana procumbens*. Se localizan en el piso supramediterráneo y montano, bajo ombrotipos subhúmedo-húmedo, en suelos someros de crestas y espolones y constituyen comunidades permanentes de litosuelos, ligadas a los complejos de vegetación de roquedo. Se localizan en las Sierras de Codés y de Lokiz.

17. BREZALES

Los brezales son matorrales con alta cobertura, dominados por brezos como la brecina (*Calluna vulgaris*), diversas especies del género *Erica* y oteas (*Ulex europaeus, U. gallii*). Reciben el nombre de brezales cuando son dominantes los brezos o la brecina, y el de tojales, argomales o matorrales de otea si dominan las especies del género *Ulex*.

Son característicos de climas con influencia oceánica, templados o mediterráneos, y de suelos ácidos, normalmente arenosos. En la Comarca se extienden sobre todo por Tierra Estella y el occidente de Urbasa, sobre suelos desarrollados sobre areniscas, calcarenitas, conglomerados, gravas o arenas. Se encuentran en los pisos supramediterráneo (localmente mesomediterráneo) y desde el piso colino al montano, bajo ombroclima al menos subhúmedo; son matorrales sustituyentes de bosques acidófilos: hayedos, marojales y carrascales. Dependiendo de la mediterraneidad del clima y de las condiciones del suelo se pueden distinguir en la zona cuatro tipos de brezal.

17.1 BREZALES CASTELLANO-CANTÁBRICOS CON *Erica scoparia* (*Erico scoparia-vagantis*)

Son brezales altos dominados por el brezo de escobas (*Erica scoparia*) al que puede acompañar otro brezo de gran talla, *Erica arborea*. Además son frecuentes en estos matorrales el biércol (*Erica vagans*), *Erica cinerea* y la jara *Cistus salviifolius*. También participan en estos matorrales diversas especies comunes en matorrales basófilos, las más frecuentes la aliaga (*Genista scorpius*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), otabera (*Genista occidentalis*) y *Brachypodium retusum*. Otras silicícolas poco frecuentes, pero interesantes por su rareza en Navarra, son la jara *Cistus populifolius*, la mejorana silvestre (*Thymus mastichina*) y *Tuberaria lignosa*.

Estos brezales viven en suelos arenosos no excesivamente ácidos en ambiente mediterráneo, sobre todo en el piso supramediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo o seco superior. Son etapa de sustitución de las variantes silicícolas de los carrascales castellano-cantábricos. Son los brezales más extendidos en la Comarca y se localizan sobre todo al este de Estella, en Zufía, caídas de Lokiz hacia Valdega y Zúñiga, Sierra de Codés, Dos Hermanas (entre Mendaza y Piedramillera) y La Berrueza; puntualmente se encuentran en Guesálaz, al sur del puerto de Irurre.

17.2 BREZALES NAVARRO-ALAVESES CON *Genista anglica* (*Genisto anglicae-Daboecietum cantabricae*)

Brezales que viven sobre suelos arenosos (normalmente podsoles) desarrollados sobre areniscas y calcarenitas, caracterizados sobre todo por la presencia de dos leguminosas: *Genista anglica* y *G. pilosa*. Además de estas especies, suelen estar presentes *Daboecia cantabrica*, brecina (*Calluna vulgaris*), biércol (*Erica vagans*), y gramíneas como *Anthoxanthum odoratum*, *Avenula sulcata*, *Danthonia decumbens* y *Deschampsia flexuosa*. *Genista anglica* es considerada propia de brezales higrófilos de suelos encharcadizos; es posible que en los suelos someros desarrollados sobre las areniscas de Urbasa se produzcan fenómenos de encharcamiento temporal, aunque nunca muy prolongados, ya que no se reflejan ni en las características del suelo ni en las restantes especies de la comunidad.

En la Comarca se localizan exclusivamente en el sudoeste de Urbasa, en terrenos llanos o de ligera pendiente, en el piso montano bajo ombroclima húmedo a hiperhúmedo; son etapa de sustitución de hayedos acidófilos y su óptimo es ibérico-soriano.

17.3 BREZALES NAVARRO-ALAVESES Y CASTELLANO-CANTÁBRICOS CON *Daboecia cantabrica* Y *Arctostaphylos uva-ursi* (*Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*)

Brezales y tojales caracterizados por la presencia de *Daboecia cantabrica* y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) en los que son muy frecuentes brecina (*Calluna vulgaris*), biércol (*Erica vagans*), *E. cinerea*, además de especies de los matorrales de otabera: *Genista occidentalis* y *Thymelaea ruizii*. Otras plantas silicícolas frecuentes son la jara *Cistus salviifolius*, *Avenula sulcata*, *Arenaria montana* y *Deschampsia flexuosa*.

En zonas bajas de la Sierra de Lapoblación se incorpora a estos brezales la otea (*Ulex europaeus*) y más puntualmente la jara *Cistus psilosepalus*; en el piso montano, y en ambiente de hayedo, localmente aparece el arándano (*Vaccinium myrtillus*).

Estos brezales se encuentran en suelos arenosos desarrollados sobre areniscas, calcarenitas, conglomerados, gravas y arenas del piso colino al montano y en el piso supramediterráneo, en ombrotipo al menos subhúmedo. Se localizan en la Sierra de Codés, umbría de la Sierra del Lapoblación, Cabredo y Genevilla. Son etapa de sustitución de marojales, hayedos acidófilos y más raramente de carrascales silicícolas.

Pertenecen a la asociación castellano-cantábrica y navarro-alavesa *Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*, de la que existen dos variantes en la zona, la típica (subas. *daboecietosum cantabricae*) y la variante con otea (subas. *ulicetosum europaei*).

17.4 BREZALES DE *Erica vagans* (*Calluno-Ulicetea*)

En las Sierras de Urbasa y Andia existen brezales dominados por el biércol (*Erica vagans*) en los que están ausentes las especies características de los tipos de brezal comentados. Se trata de formaciones casi monoespecíficas que en Andia llegan a ocupar amplias superficies, alternando con pastos débilmente acidófilos; entre las escasas especies que acompañan al biércol, destacan *Vaccinium myrtillus*, *Avenula sulcata*, *Arenaria montana* y *Potentilla erecta*. Se localizan en el piso montano, bajo ombroclima al menos húmedo, sobre suelos desarrollados sobre calizas o calcarenitas de débilmente ácidos a ácidos y son etapa de sustitución de los hayedos basófilos y ombrófilos. Reemplazan a los brezales con *Genista anglica* y *Daboecia cantabrica* en áreas donde los suelos son menos ácidos.

18. JARALES (*Cisto-Lavanduletea*)

Los jarales son matorrales dominados por arbustos y pequeñas matas de jaras (*Cistus* spp.) que viven en suelos arenosos desarrollados sobre materiales silíceos de distribución mediterráneo ibero-atlántica. En Tierra Estella, en algunos puntos de Zúñiga y Mendaza y también en las proximidades del Monasterio de Alloz, se encuentran matorrales de este tipo en los que predominan *Cistus populifolius*, *C. psilosepalus* además de *C. salviifolius*. En ocasiones conviven con distintos tipos de brezos o con oteas (*Ulex europaeus*), incluyéndose en ese caso en los brezales ya tratados. Se localizan en el piso supramediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo, y forman parte de las faciaciones silicícolas de los carrascales castellano-cantábricos.

19. ONTINARES Y SISALLARES (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*)

Estos matorrales son formaciones leñosas en las que pueden hacerse dominantes la ontina (*Artemisia herba-alba*), sisallo (*Salsola vermiculata*), orgaza o sosa (*Atriplex halimus*) o alcanforera (*Camphorosma monspeliaca*). El sisallo se hace más abundante en caballones entre campos de cultivo y en taludes, la ontina en campos abandonados en los que pasta el ganado, la orgaza en suelos ligeramente encharcados y salinos, como

los próximos a las acequias, y la alcanforera en suelos compactados por el tránsito del ganado.

Son comunidades abiertas en las que además de las especies citadas pueden encontrarse otras propias de los romerales y tomillares, y numerosas especies anuales como *Filago pyramidata*, *Centaurea melitensis*, *Campanula erinus*, *Xeranthemum inapertum* y nitrófilas y ruderales: cebadilla (*Hordeum murinum*), *Lophocloa cristata*, *Carduus tenuiflorus* y *Poa bulbosa*.

Estas formaciones arbustivas se encuentran en suelos removidos ricos en nitratos, fosfatos y con cierta salinidad en ocasiones. Por ello colonizan los bordes de campos de cultivo, cultivos abandonados, corralizas y márgenes de cañadas. En los valles que quedan entre las crestas de yesos suelen instalarse al pie de las pendientes, donde se acumulan limos y arcillas, alternando con espartales y matorrales de sosa (*Suaeda braun-blanquetii*), y también en los márgenes más secos de los barrancos salinos.

Son frecuentes en la parte meridional de la Comarca, al sur de Viana, Sansol, Los Arcos, Arróniz, Dicastillo y Oteiza, en sustratos limosos, arcillosos o de yesos; la ontina presenta sus localidades más septentrionales precisamente en los afloramientos de yesos como sucede en Mués o Desojo.

Estos matorrales se encuentran en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco, aunque su óptimo lo alcanzan bajo ombroclima semiárido en la zona más continental del Valle del Ebro, dada su afinidad con formaciones de origen estepario. Desde un punto de vista biogeográfico estas comunidades son bardenero-monegrinas, aunque alcanzan de modo marginal el sector riojano.

Forman parte de las series de los carrascales riojanos y bardeneros y de los coscojares bardeneros. Se agrupan en tres asociaciones, *Salsolo-Artemisietum herba-albae* (ontinares y matorrales de alcanforera), *Salsolo-Peganetum harmalae* (sisallares) y *Salsolo-Atriplicetum halimi* (orgazales). Estas dos últimas comunidades tienen una distribución más meridional que los ontinares, indicando una mayor aridez. Los matorrales de alcanforera los hemos incluido dentro de la asociación que agrupa los ontinares, aunque en relación con los suelos salinos existen comunidades de alcanforera pertenecientes a la asociación halófila *Plantagini maritimae-Camphorosmetum monspeliacae*.

20. MATORRALES DE SOSA (*Suaedetum braun-blanquetii*)

La vegetación halófila, propia de suelos salinos, es relativamente abundante en los barrancos y depresiones salinas del sur de la Comarca. Los matorrales que se instalan en estos lugares suelen estar dominados por una mata de hojas suculentas, la sosa (*Suaeda braun-blanquetii*) que forma poblaciones abiertas y casi monoespecíficas. En los claros de estos matorrales se suelen encontrar numerosas anuales halófilas que forman pastos menudos: *Sphenopus divaricatus, Hordeum marinum* y *Spergularia marina*.

Los matorrales de sosa se desarrollan en suelos salinos con encharcamiento temporal, en posiciones topográficas llanas de barrancos o cubetas endorreicas. Se localizan en el sur de la Comarca, desde Viana al sur de Allo; donde alcanzan una mayor extensión es en el río Odrón en su tramo desde el sur de Los Arcos a Lazagurría.

En Navarra se encuentran en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco o semiárido. Se integran en la serie edafohigrófila de los tarayales halófilos. Pertenecen a la asociación *Suaedetum braun-blanquetii*, una de las comunidades que caracterizan el sector Bardenas-Monegros.

PASTIZALES

Las formaciones herbáceas son frecuentes en la Comarca y llegan a dominar el paisaje en la Sierra de Andia y algunas zonas de Urbasa; a veces forman mosaico con los matorrales, existiendo situaciones de tránsito entre ambos tipos de comunidad.

21. PASTIZALES MESOXERÓFILOS (*Bromion erecti*)

Pastizales dominados por gramíneas, propios de suelos profundos ricos en bases, en los que las anuales son raras o están ausentes. Presentan una composición florística muy diversa, en que además de herbáceas con frecuencia se incorporan a la flora de estos pastizales algunos arbustos o matas de los matorrales con los que contactan: matorrales de otabera, aliagares y en algunos casos brezales.

Se encuentran en zonas con ombrotipo al menos subhúmedo, de los pisos colino, montano y supramediterráneo, sobre suelos eutrofos, más o menos profundos, normalmente desarrollados sobre materiales calcáreos (margas, margocalizas, calizas, calcarenitas, conglomerados, areniscas, arcillas), aunque suelen estar decarbonatados al menos en superficie. En la región Mediterránea se enrarecen y viven en áreas con ombroclima al menos subhúmedo. Son etapa de sustitución de hayedos basófilos, robledales de *Quercus humilis*, quejigales y carrascales castellano-cantábricos, y en ocasiones comunidades permanentes.

Suelen ser dominantes las gramíneas *Bromus erectus* y *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*; también son frecuentes otras especies como *Medicago lupulina*, *Potentilla neumanniana*, *Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus*, *Hieracium pilosella* y *Plantago lanceolata*. Pertenecen a la alianza *Bromion erecti*.

Estos pastizales se distribuyen por la mitad septentrional de la comarca: Sierras de Urbasa, Andia, Améscoas, Lokiz, algunos puntos de Valdega, Sierras de Lapoblación y de Las Llanas. En las zonas montañosas, si el suelo tiene una mayor disponibilidad hídrica, son sustituidos por los prados mesófilos o por prados acidófilos si el suelo se acidifica. Se han reconocido cinco variantes de estos pastizales:

a) Variante típica: es la más extendida; en ella las gramíneas dominantes son *Bromus erectus* y *Brachypodium pinnatum* y son comunes *Achillea millefolium*, *Galium verum* y *Thymus praecox* gr.. Se distribuye por las Sierras de Urbasa y Andia, Améscoas, Lokiz, valle de Lana, Guesálaz y algunos puntos de Valdega. Sustituyen a hayedos basófilos, robledales de *Quercus humilis*, quejigales y carrascales castellano-cantábricos.

b) Variante de suelos someros: es la formada por los **pastos petranos** en los que suelen participar caméfitos rastreros; se puede presentar en mosaico con matorrales de otabera y estar salpicada de enebros (*Juniperus communis*) o bojes (*Buxus*

sempervirens). Las gramíneas preponderantes suelen ser *Koeleria vallesiana* y *Festuca ovina* gr.; otras especies frecuentes son *Thymus praecox* gr., *Helianthemun canum*, *Carex humilis*, *Arenaria grandiflora* y *Seseli montanum*. En los suelos más rocosos, con frecuencia cerca de cortados calizos, se incorporan a la comunidad las gramíneas *Poa alpina* y *Oreochloa confusa* y otras especies comunes en suelos crioturbados como *Androsace villosa*, o de roquedo, como *Erinus alpinus* y *Draba dedeana*. Se encuentran en los pisos montano y supramediterráneo sobre suelos someros y pedregosos desarrollados sobre calizas y calcarenitas, en los que con frecuencia aflora la roca. Sustituyen a hayedos basófilos, robledales de *Quercus humilis* y carrascales castellano-cantábricos, y en crestones constituyen comunidades permanentes. En suelos esqueléticos pueden dar paso a los pastos parameros con *Festuca hystrix* y en suelos más profundos son sustituidos por la variante típica. Se distribuyen sobre todo por las rasas calizas de las Sierras de Urbasa y Andia, Lokiz, Codés y Sierra de Lapoblación.

c) Variante de suelos arcillosos: propia de suelos arcillosos desarrollados sobre margas o yesos y caracterizada por especies como *Blackstonia perfoliata*, *Centaurea jacea* y *Carex flacca*. Sustituyen a robledales de *Quercus humilis,* quejigales y puntualmente a carrascales y se encuentran en las Sierras de Las Llanas y de Cábrega, Valdega, Valle de Allín y Salinas de Oro. Esta variante es semejante a los fenalares y se han separado de aquéllos por la ausencia de *Brachypodium phoenicoides*; sin embargo, existen formas de transición entre *B. phoenicoides* y *B. pinnatum*, de modo que la adjudicación a uno de estos tipos de pastizal puede ser en algunos casos dudosa.

d) Variante xerófila: se caracteriza por la presencia de especies más xerófilas como *Brachypodium retusum, Dactylis hispanica, Carlina corymbosa* y alguna anual como *Linum strictum*. Son etapa de sustitución de robledales de *Quercus humilis*, quejigales y carrascales castellano-cantábricos y se localizan en solanas del valle de Lana, Sierras de Las Llanas y de Cábrega, y en Guesálaz. Representan un aspecto transicional de los pastizales mesoxerófilos hacia los pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* que dominan el sur de la Comarca.

e) Variante acidófila: se localiza en suelos ácidos desarrollados sobre calcarenitas y presenta especies acidófilas como *Avenula sulcata* y *Briza maxima*. Han sido observados en algunos puntos del valle de Ollo, sustituyendo a variantes acidófilas de los carrascales castellano-cantábricos y a robledales de *Quercus humilis*.

22. FENALARES (*Brachypodion phoenicoidis*)

En los fenalares la gramínea dominante es *Brachypodium phoenicoides*, aunque estos pastizales comparten numerosas especies con los pastizales mesoxerófilos, especialmente con la variante de suelos arcillosos. Con frecuencia se incorporan a la flora de estos pastizales algunos arbustos o matas de los matorrales con los que conviven, sobre todo matorrales de otabera y aliagares (*Genistion occidentalis*).

Además de *Brachypodium phoenicoides*, otras especies frecuentes son *Carex flacca*, *Blackstonia perfoliata, Prunella hyssopifolia, Centaurium erythraea, Plantago serpentina* y *Aphyllanthes monspeliensis.* Como se ha señalado en el apartado

precedente, en la zona existen formas de transición entre *B. phoenicoides* y *B. pinnatum*, de modo que la distinción entre los fenalares y la variante sobre suelos arcillosos de los pastizales mesoxerófilos puede ser difícil. Pertenecen a la alianza *Brachypodion phoenicoidis*. En la comarca se encuentran en la Valle de Allín, Améscoas, valles de Lana, Yerri y Guesálaz.

Ocupan áreas con ombroclima subhúmedo de los pisos colino, montano y meso-supramediterráneos, sobre suelos arcillosos desarrollados sobre sustratos calcáreos (margas, calizas). Son etapa de sustitución a quejigales y robledales de *Quercus humilis* y en territorios poco lluviosos, aparecen ligados a las series edafohigrófilas de las choperas.

23. PASTIZALES DE *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*)

Los pastizales de *Helictotrichon cantabricum* suelen presentar una cobertura importante de arbustos o matas como otabera (*Genista occidentalis*), boj o biércol (*Erica vagans*). Se localizan en los pisos colino, montano y supramediterráneo, en ombrotipo normalmente subhúmedo, sobre suelos generalmente someros desarrollados sobre materiales calcáreos; en ocasiones se desarrollan en laderas con fuerte pendiente e incluso en repisas de roquedos. Sustituyen a robledales de *Quercus humilis*, quejigales y carrascales castellano-cantábricos y pueden formar parte de los complejos de vegetación de roquedo.

Estos pastizales se han incluido en las tres asociaciones de la alianza *Genistion occidentalis* existentes en el territorio, de las que constituyen variantes dominadas por gramíneas; los pastizales con una menor participación de caméfitos pertenecen a la asociación *Aveno cantabricae-Seslerietum hispanicae*. Se encuentran en las caídas meridionales de las Sierras de Urbasa y Andia, Améscoas, Sierras de Lapoblación y Codés y Monjardín.

24. PASTOS PARAMEROS DE *Festuca hystrix* (*Plantagini discoloris-Thymion mastigophori*)

Pastos de baja cobertura, en general inferior al 50-60%, en los que son frecuentes las gramíneas *Festuca hystrix* o *Poa ligulata* y *Plantago discolor*, además otras especies como *Carex humilis*, *Koeleria vallesiana*, *Arenaria grandiflora, Jurinea humilis* u *Ononis striata* y pequeñas plantas fruticosas: *Helianthemun canum*, *Fumana procumbens* y *Coronilla minima*.

Se localizan en el piso supramediterráneo y montano, bajo ombrotipo subhúmedo-húmedo en suelos someros de crestas y cumbres venteadas, con muy baja capacidad de retención hídrica. Normalmente representan comunidades permanentes de litosuelos, y forman parte de los complejos de vegetación de roquedo; también pueden ser etapa de sustitución de hayedos basófilos, robledales de *Quercus humilis* y carrascales castellano-cantábricos.

Se distribuyen por las Sierras de Urbasa, Andia, Peñas de Echávarri, Codés. En algunos espolones venteados de Lokiz y Codés estos pastizales conviven con los matorrales enanos de *Genista eliassennenii*.

25. PRADOS MESÓFILOS (*Cynosurion cristati*)

Pastos constituidos por numerosas especies pratenses entre las que destacan las gramíneas *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra* gr., *Cynosurus cristatus*, *Danthonia decumbens* y otras especies como *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla montana* y diversos tréboles: *Trifolium dubium*, *T. pratense* y *T. repens*.

Se localizan sobre todo en el piso montano bajo ombrotipo húmedo, aunque también se encuentran en el colino, y crecen en suelos eutrofos no hidromorfos desarrollados sobre calizas, margas y calcarenitas. Son etapa de sustitución de hayedos basófilos y ombrófilos, acidófilos y más raramente de robledales de *Quercus humilis* y carrascales. Estos pastizales se distribuyen por los rasos de Urbasa y Andia y en algunos puntos de las Améscoas y Guesálaz.

26. PASTIZALES DE SUELOS HÚMEDOS COMPACTADOS POR PISOTEO (*Lolio perennis-Plantaginion majoris*)

Estos pastos suelen localizarse en zonas muy frecuentadas por el ganado, sobre todo en fondos de vaguadas, sobre suelos profundos y húmedos. En ellos son frecuentes las gramíneas *Lolium perenne* y *Agrostis capillaris* y otras especies como *Bellis perennis*, *Hypochoeris radicata*, *Trifolium dubium*, *Galium verum*, *Plantago media*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Taraxacum officinale* gr., *Trifolium pratense* y *T. repens*. Son frecuentes en las Sierras de Urbasa y Andia, aunque no alcanzan grandes extensiones.

27. PRADOS ACIDÓFILOS ATLÁNTICOS (*Violion caninae*)

Son pastos densos dominados por gramíneas cespitosas exigentes en humedad. En la zona se caracterizan por la presencia de *Danthonia decumbens* y *Potentilla erecta*; otras especies comunes son *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra* gr., *Potentilla montana*, *Carex caryophyllea*, *Chamaemelum nobile* y *Luzula campestris*. En ocasiones se incorporan a estos pastos especies de los brezales con los que contactan como el biércol (*Erica vagans*) o la brecina (*Calluna vulgaris*).

Estos pastizales son una variante empobrecida, con muy pocas especies características (*Danthonia decumbens* y *Potentilla erecta*), de los pastizales acidófilos atlánticos frecuentes en Navarra más al norte.

Se localizan en el piso montano, bajo ombrotipo al menos húmedo, en suelos ácidos desarrollados sobre areniscas, calcarenitas, calizas y más raramente sobre margas. Son etapa de sustitución de hayedos acidófilos, basófilos y ombrófilos y puntualmente de robledales de *Quercus humilis*. Se distribuyen por las Sierras de Andia y Urbasa, donde aparecen en mosaico con brezales y pastizales mesofíticos.

28. PASTIZALES CALCÍCOLAS VIVACES DE ALTA MONTAÑA (*Primulion intricatae*)

Son pastos densos normalmente dominados por la gramínea *Sesleria albicans*, desarrollados en repisas de roquedos que sufren los efectos de la innivación. Se localizan en las umbrías de las Sierras de Urbasa y Andia, y en ellos participan otras especies orófilas como *Armeria pubinervis*, *Alchemilla plicatula*, *Carex sempervirens*, *Erodium petraeum* subsp. *glandulosum*, *Gentiana occidentalis*, *Potentilla alchimilloides* y *Silene saxifraga*. Se encuentran en el piso altimontano con ombroclima al menos húmedo, en suelos desarrollados sobre calizas y margocalizas, ricos en materia orgánica. Constituyen comunidades permanentes de crestones calizos y forman parte del complejo de vegetación de roquedo; más raramente son etapa de sustitución de la faciación de afloramientos rocosos karstificados de los hayedos ombrófilos y basófilos.

29. PASTIZALES XERÓFILOS DE *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

Pastos dominados por *Brachypodium retusum* al que acompañan otras gramíneas como *Dactylis hispanica, Koeleria vallesiana*, *Avenula bromoides*, la labiada *Phlomis lychnitis* o la compuesta *Atractylis humilis*. En los claros del pastizal son frecuentes plantas anuales como *Brachypodium distachyon*, *Asterolinon linum-stellatum* y *Linum strictum* y no suelen faltar algunas de las pequeñas matas de los tomillares y aliagares con los que alternan: *Thymus vulgaris*, *Teucrium capitatum*, *Helianthemum rotundifolium*. De hecho, la mayor parte de las comunidades en las que *B. retusum* es dominante han sido clasificadas como matorrales dada la alta cobertura de las especies fruticosas.

Estos pastizales xerófilos se localizan en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima seco, en suelos carbonatados y en ocasiones erosionados; también se instalan sobre los yesos cuando el suelo no es muy somero. Se localizan al sur de las Sierras de Las Llanas y Cábrega, Montejurra, Yerri y Guesálaz, y pertenecen a la asociación *Ruto-Brachypodietum retusi*. Son etapa de sustitución de los carrascales mesomediterráneos riojanos y los coscojares bardeneros. Más al norte *B. retusum* forma parte de la variante xerófila de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*).

Las especies anuales antes mencionadas y otras como *Campanula erinus, Neatostema apulum* y *Euphorbia exigua* constituyen pastos terofíticos mediterráneos, pertenecientes a la asociación *Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae*. En los cerros yesosos existen unos pastos de anuales similares, caracterizados por la presencia de los gipsófitos *Chaenorhinum rubrifolium, Campanula fastigiata* y *Reseda stricta*, que forman parte de las faciaciones sobre yesos de las series de los carrascales riojanos y de los coscojares bardeneros pertenecientes a la asociación *Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae*.

30. ESPARTALES (*Lygeo sparti-Stipetum lagascae*)

Los espartales son pastos duros dominados por el esparto o albardín (*Lygeum spartum*), cuyas macollas dejan amplios claros en los que se instalan otras especies como *Koeleria vallesiana* o *Brachypodium retusum*, en los son frecuentes anuales como

Linum strictum, *Filago pyramidata* o *Neatostema apulum* y llegan a introducirse especies de los ontinares como la misma ontina (*Artemisia herba-alba*).

Se encuentran en el piso mesomediterráneo seco, en suelos arcilloso-limosos, normalmente en zonas deprimidas, donde pueden soportar períodos cortos de hidromorfía. Desde el punto de vista biogeográfico son esencialmente bardenero-monegrinos, aunque también se introducen puntualmente en el sector riojano. Se integran en la serie de los carrascales riojanos en su faciación bardenera de suelos arcillo-limosos y aparecen en el sur de Viana, Lazagurría, sur de Los Arcos, El Busto, sur de Dicastillo, Allo y Oteiza. Pertenecen a la asociación aragonesa *Lygeo sparti-Stipetum lagascae*.

31. JUNCALES Y VEGETACIÓN TURFÓFILA

Los juncales son formaciones herbáceas propias de en suelos con humedad freática dominados por diversas especies de ciperáceas y juncáceas. Existen tanto en la región Eurosiberiana como en la Mediterránea y normalmente están ligados a las series edafohigrófilas. En relación con el complejo de vegetación de los espinares de Urbasa se encuentran comunidades de *Carex panicea* de carácter turbícola.

SERIES DE VEGETACIÓN

Las comunidades vegetales descritas en el apartado de Vegetación se integran en series de vegetación. Cada serie está constituida por distintas etapas de sustitución que se suceden en el tiempo en un área ecológicamente homogénea, desde un pastizal hasta la etapa climácica.

En la mayor parte de la Comarca Agraria IV la etapa climácica es un bosque; sin embargo, existen áreas en las que las condiciones edáficas impiden la evolución de la vegetación hasta la etapa forestal, como sucede en los cantiles y gleras de algunas sierras, donde se instalan los complejos de vegetación de roquedo.

Las series de vegetación, como se ha explicado en el capítulo de Métodos, son de dos tipos, climatófilas o edafófilas. Las climatófilas son las que responden al clima general de la zona; las edafófilas las que ocupan suelos con un balance hídrico positivo (series edafohigrófilas) o negativo (series edafoxerófilas) respecto al normal en el territorio. En algunos casos también se han descrito geoseries de vegetación, que son conjuntos de series que se distribuyen en el territorio en función de algún gradiente ecológico.

En la comarca existen ocho tipos de series climatófilas, presididas por hayedos, robledales de *Q. humilis*, marojales, quejigales y carrascales. Las series edafohigrófilas se agrupan en las geoseries higrófilas riparias y la halófila de tarayales. Además se encuentran complejos de vegetación de roquedos y gleras.

En Navarra LOIDI & BÁSCONES (1995) describieron 34 series de vegetación; en la zona se encuentran 16, seis de ellas incluidas en las geoseries riparias. Estas series, como se explicó en los primeros apartados, pueden presentar cierta variabilidad interna expresable mediante subseries o faciaciones, que son aspectos concretos de una serie de vegetación relacionados con particularidades biogeográficas, climáticas, litológicas o edáficas, que se manifiestan en la composición florística de alguna de las etapas de sustitución, normalmente de los matorrales o los pastizales.

En la Tabla 4 se sintetizan las características bioclimáticas (termotipo y ombrotipo), rango altitudinal y biogeografía de cada serie y subserie de vegetación en la Comarca Agraria IV. En los Anexos se precisa la superficie de cada una de estas unidades por municipio.

En los siguientes apartados se describe la ecología (fitoclima, litología, rango altitudinal), dinámica, distribución y biogeografía de las series de vegetación. Estos mismos datos se aportan para las faciaciones o subseries, y además se indican las comunidades que las caracterizan.

Tabla 4. Características de las series de vegetación climatófilas

Serie	Faciación	Termotipo	Ombrotipo	Altitud (m)	Biogeografía
Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos (*Carici-Fageto sylvaticae S.*)	con pastizales mesoxerófilos [CsFsBr]	montano	húmedo-hiperhúmedo	800-1200	Navarro-Alavés
	con prados mesófilos y acidófilos [CsFsCc]	"	"	800-1450	"
	con pastos petranos [CsFsKv]	"	"	800-1250	"
	de pie de cantil [CsFsMu]	"	"	1000-1200	"
	de afloramientos rocosos [CsFsSx]	montano (altimontano)	"	900-1490	"
Serie de los hayedos basófilos y xerófilos (*Epipactido-Fageto sylvaticae S.*)	con pastizales mesoxerófilos [EpFsBr1] con boj y pastizales mesoxerófilos [EpFsBr2]	montano	húmedo-subhúmedo	700-1150	Navarro-Alavés
	con pastos petranos [EpFsKv1] con boj y pastos petranos [EpFsKv2]	"	"	800-1350	"
Serie de los hayedos acidófilos y ombrófilos (*Saxifrago-Fageto sylvaticae S.*)	cántabro-euskalduna meridional [ShFsGa]	montano	húmedo-hiperhúmedo	700-1400	Navarro-Alavés
Serie de los robledales de *Quercus humilis* navarro-alaveses y pirenaico occidentales (*Roso-Querceto humilis S.*)	con tomillares y aliagares submediterráneos [RosQhBr1] con tomillares y aliagares submediterráneos con boj [RosQhBr2]	colino-montano	húmedo-subhúmedo	450-1050	Navarro-Alavés
	con pastos parameros [RosQhFh1] con boj y pastos parameros [RosQhFh2]	montano	"	1000-1100	"
	con pastos petranos [RosQhKv1] con boj y pastos petranos [RosQhKv2]	colino-montano	"	500-1125	"
	de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos [RosQhUm]	colino	"	500-600	"
Serie de los marojales cántabro-euskaldunes (*Melampyro-Querceto pyrenaicae S.*)	cántabro-euskalduna típica [MpQpy]	colino	húmedo-subhúmedo	600-700	Navarro-Alavés
Serie de los quejigales castellano-cantábricos (*Spiraeo-Querceto fagineae S.*)	supramediterránea [SpQf] con boj [SpQfBs]	supramed.	subhúmedo	450-1000	Castellano-Cantábrico
	con *Quercus coccifera* [SpQfQc1] con *Q. coccifera* y boj [SpQfQc2]	mesomed.-supramed.	"	400-900	"
	xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis* [SpQfRo]	mesomed.-supramed.	"	350-850	"
	termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus* [SpQfVt]	mesomed.-supramed.	"	450	"

Tabla 4 (continuación). Características de las series de vegetación climatófilas

Serie	Faciación	Termotipo	Ombrotipo	Altitud (m)	Biogeografía
Serie de los carrascales castellano-cantábricos y navarro-alaveses (*Spiraeo-Querceto rotundifoliae S.*)	supramediterránea [SpQrt]	supramed.	subhúmedo	450-1000	Castellano-Cantábrico
	silicícola con *Arbutus unedo* [SpQrtAu]	"	"	450-950	"
	silicícola con *Quercus coccifera* [SpQrtEs]	mesomed.-supramed.	subhúmedo-seco	400-550	"
	con pastos parameros [SpQrtFh]	supramed.	subhúmedo	800-1200	"
	con *Quercus coccifera* [SpQrtQc]	mesomed.-supramed.	subhúmedo-seco	400-900	"
	xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis* [SpQrtRo]	mesomed.-supramed.	"	700-1300	"
	termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus* [SpQrtVt]	supramed.	subhúmedo	475-800	"
Serie de los carrascales riojanos y bardeneros (*Querceto rotundifoliae S.*)	de suelos arcillo-limosos con espartales [QrtLyg]	mesomed.	seco	350-450	Bardenero
	sobre yesos con *Ononis tridentata* [QrtOtr]	"	"	350-600	Bardenero, Riojano
	termófila con *Pistacia lentiscus* [QrtPl]	"	"	350-550	"
	con *Rhamnus* x *colmeiroi* [QrtRhc]	"	"	400-770	Riojano
	con *Rosmarinus officinalis* [QrtRo]	"	seco sup.	350-750	Riojano, Bardenero

LEYENDA DEL MAPA

Como ya se ha indicado, uno de los objetivos de este estudio es un mapa de series de vegetación. Este mapa tiene una leyenda cuyas unidades cartográficas están basadas en las series de vegetación y sus faciaciones descritas en los siguientes capítulos. En los apartados que siguen se indican las comunidades vegetales que caracterizan cada una de estas unidades cartográficas.

Estas unidades cartográficas en general son simples, es decir, hacen referencia a una sola serie de vegetación. Sin embargo la existencia en una unidad cartográfica de enclaves con representación de otras unidades es inevitable, por lo que en estos casos se indica en el texto esta situación.

Tres de las unidades cartográficas corresponden a geoseries de vegetación, grupos de series que se disponen a lo largo de un gradiente: edáfico, en el caso de la geoserie de suelos de eutrofos a oligotrofos de los hayedos y la geoserie gipsófila de carrascales y coscojares, o hídrico, en el caso de la edafohigrófila riparia. Otras dos unidades son complejos de vegetación, e incluyen mosaicos de comunidades permanentes relacionadas con factores ecológicos particulares: son los complejos de vegetación de roquedos y gleras y la higrófila de los espinares de Urbasa.

En total, y considerando las subseries, son 44 las unidades cartográficas empleadas en la cartografía de las series de vegetación de la Comarca Agraria IV.

En la leyenda se describe cada serie de vegetación indicando su comunidad climácica, rango bioclimático (termotipo, ombrotipo), biogeografía y denominación fitosociológica. La biogeografía y el rango bioclimático se refieren al de la serie en Navarra; una diagnosis más precisa para el contexto de la Península Ibérica se encuentra en RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y LOIDI & BÁSCONES (1995). En cada serie se enumeran por orden alfabético las subseries utilizadas como unidades cartográficas y se señalan sus características más relevantes. En la descripción de las geoseries se precisan las series de vegetación que las integran y su ámbito en la comarca.

LEYENDA DEL MAPA

Series climatófilas

Serie de los hayedos montanos, basófilos, húmedo-hiperhúmedos, cántabro-euskaldunes (*Carici sylvaticae-Fageto sylvaticae Sigmetum*)

- **CsFsBr** faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus*
- **CsFsCc** faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens*
- **CsFsKv** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana*
- **CsFsMu** faciación de pie de cantil con *Melica uniflora*
- **CsFsSx** faciación de afloramientos rocosos karstificados

Serie de los hayedos montanos y supramediterráneos, subhúmedo-húmedos, basófilos y xerófilos, cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos (*Epipactido helleborines-Fageto sylvaticae S.*)

- **EpFsBr1** faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus*
- **EpFsBr2** faciación con *Buxus sempervirens* y pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus*
- **EpFsKv1** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana*
- **EpFsKv2** faciación con *Buxus sempervirens* y pastos petranos con *Koeleria vallesiana*

Serie de los hayedos montanos, húmedo-hiperhúmedos, acidófilos, cántabro-euskadunes (*Saxifrago hirsutae-Fageto sylvaticae S.*)

- **ShFsGa** faciación cántabro-euskalduna meridional

Geoserie de suelos de eutrofos a oligotrofos, de los hayedos montanos, húmedo-hiperhúmedos, cántabro-euskaldunes (*Carici sylvaticae-Fageto sylvaticae S.; Saxifrago hirsutae-Fageto sylvaticae S.*)

- **Sh/CsFs** faciación de Urbasa sobre calcarenitas

Serie de los robledales de *Quercus humilis* colino-montanos, subhúmedo-húmedos, navarro-alaveses y pirenaico occidentales (*Roso arvensis-Querceto humilis S.*)

- **RosQhBr1** faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos
- **RosQhBr2** faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos con *Buxus sempervirens*
- **RosQhFh1** faciación con pastos parameros de *Festuca hystrix*
- **RosQhFh2** faciación con *Buxus sempervirens* y pastos parameros de *Festuca hystrix*
- **RosQhKv1** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana*
- **RosQhKv2** faciación con *Buxus sempervirens* y pastos petranos con *Koeleria vallesiana*
- **RosQhUm** faciación de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos

Serie de los marojales colino-montanos, subhúmedo-húmedos, acidófilos, cántabro-euskaldunes (*Melampyro pratensis-Querceto pyrenaicae S.*)

- **MpQpy** faciación cántabro-euskalduna típica

Serie de los quejigales meso-supramediterráneos, subhúmedos, castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Querceto fagineae S.*)

- **SpQf** faciación supramediterránea
- **SpQfBs** faciación supramediterránea con *Buxus sempervirens*
- **SpQfQc1** faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*
- **SpQfQc2** faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera* y *Buxus sempervirens*
- **SpQfRo** faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis*
- **SpQfVt** faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus*

Serie de los carrascales meso-supramediterráneos y colino-montanos, subhúmedo-húmedos, castellano-cantábricos y navarro-alaveses (*Spiraeo obovatae-Querceto rotundifoliae S.*)

- **SpQrt** faciación supramediterránea
- **SpQrtAu** faciación supramediterránea silicícola con *Arbutus unedo*
- **SpQrtEs** faciación meso-supramediterránea silicícola con *Quercus coccifera*
- **SpQrtFh** faciación supramediterránea con pastos parameros de *Festuca hystrix*
- **SpQrtQc** faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*
- **SpQrtRo** faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis*
- **SpQrtVt** faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus*

Serie de los carrascales mesomediterráneos, seco-subhúmedos, riojanos y bardeneros (*Querceto rotundifoliae S.*)

- **QrtLyg** faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales
- **QrtOtr** faciación sobre yesos con *Ononis tridentata*
- **QrtPl** faciación termófila con *Pistacia lentiscus*
- **QrtRhc** faciación con *Rhamnus* x *colmeiroi*
- **QrtRo** faciación con *Rosmarinus officinalis*

Series edafófilas y Complejos de vegetación

Geoseries higrófilas riparias (*Populetalia albae*, *Salicetalia purpureae*)

- **G0** faciaciones eurosiberianas y mediterráneas

Serie halohigrófila aragonesa de saladares (*Agrostio stoloniferae-Tamariceto canariensis S.*)

- **Tm** faciación bardenera y somontano-aragonesa mesohalina

Geoserie gipsófila aragonesa de carrascales y coscojares (*Querceto rotundifoliae S.*; *Rhamno lyciodis-Querceto cocciferae S.*)

- **QrtQcOtr** faciación bardenera

Complejo de vegetación de roquedos y gleras (*Asplenietea trichomanis* y *Thlaspietea rotundifolii*)

- **CR**

Complejo de vegetación higrófila de los espinares de Urbasa

- **Cm**

Improductivos

Improductivo agua

- **IA**

Improductivo urbano

- **IU**

SERIES CLIMATÓFILAS

1. SERIES DE LOS HAYEDOS

Las series de los hayedos se distribuyen sobre todo por la zona septentrional de la Comarca, si bien llegan a alcanzar algunas de las sierras meridionales. Su etapa madura está muy bien representada, especialmente en la Sierra de Urbasa.

Atendiendo a los tipos de hayedo que encabezan las series de vegetación, se han distinguido tres series de vegetación en la zona, las tres de distribución cantábrica, localizadas en el piso montano en ombrotipos al menos húmedos, sobre una gran diversidad de sustratos: serie de los hayedos basófilos y xerófilos, serie de los hayedos basófilos y ombrófilos y serie de los hayedos acidófilos y ombrófilos.

1.1 SERIE DE LOS HAYEDOS BASÓFILOS Y OMBRÓFILOS, CÁNTABRO-EUSKALDUNES (*Carici sylvaticae-Fageto sylvaticae S.*)

De las series de los hayedos, la de los hayedos basófilos y ombrófilos es la que mayor superficie ocupa, extendiéndose por la práctica totalidad de las Sierras de Urbasa y Andia. Además, alcanza de modo puntual algunas localidades de las umbrías de las Sierras de Lokiz y de Codés, aunque éstas no se han cartografiado por su reducida extensión, y han quedado incluidas dentro de la serie de los hayedos basófilos y xerófilos.

Se encuentra entre 800 y 1490 m de altitud, en el piso montano, bajo ombrotipo húmedo, en suelos desarrollados sobre sustratos calcáreos, siempre decarbonatados aunque ricos en bases: calizas, calcarenitas, dolomías, margocalizas y margas.

Las etapas de sustitución que integran la dinámica de esta serie consisten en un espinar de orla (*Prunetalia spinosae*), enebrales, brezales de *Erica vagans* (*Calluno-Ulicetea*) y diversos tipos de pastos: prados mesófilos (*Cynosurion*), prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*), pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) y pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*); en el piso altimontano se encuentran pastizales calcícolas vivaces de alta montaña (*Primulion intricatae*) y en los afloramientos rocosos de zonas fuertemente karstificadas se instalan matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) y comunidades rupícolas (*Asplenietea trichomanis*).

En la Comarca existen cinco faciaciones; tres de ellas se distinguen por los pastos de sustitución que las caracterizan y las dos restantes por las particulares características geomorfológicas de los biotopos que ocupan. En el caso de las tres primeras faciaciones, la distribución de los distintos tipos de pasto está relacionada con la profundidad del suelo, su saturación en bases y su capacidad de retención hídrica; las características del suelo dependen a su vez del relieve, cuyo efecto se manifiesta a distintas escalas. Por ello, en las unidades cartográficas de las tres faciaciones pueden encontrarse todos los tipos de pastizal, pero varía la dominancia de cada uno de ellos en función de los tipos de suelo dominantes. Las cinco faciaciones son las siguientes:

a) Faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* [CsFsBr]: caracterizada por la dominancia de la variante típica de los pastizales mesoxerófilos, que alternan con pastos petranos y prados mesófilos.

b) Faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens* [CsFsCc]: se distribuye por las zonas donde los suelos son más profundos; los pastos que la caracterizan forman mosaicos con los pastizales mesoxerófilos en sus variantes menos xerófilas, y son frecuentes los brezales de *Erica vagans*.

c) Faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [CsFsKv]: ocupa las áreas en las que los suelos son más someros, en ocasiones erosionados, y en ella los pastos dominantes son la variante de suelos someros de los pastizales mesoxerófilos, que en los suelos más incipientes dan paso a los pastos parameros y en los más profundos a la variante típica de los pastos mesoxerófilos.

d) Faciación de pie de cantil con *Melica uniflora* [CsFsMu]: se caracteriza por su posición al pie de los farallones calcáreos de las sierras, y se identifica por su etapa climácica, la variante de pies de cantil de los hayedos basófilos y ombrófilos.

e) Faciación de afloramientos rocosos karstificados [CsFsSx]: se localiza en áreas fuertemente karstificadas donde aflora la roca; su etapa madura es la variante de áreas fuertemente karstificadas de los hayedos basófilos y ombrófilos y en ella son frecuentes comunidades rupícolas y facies muy ralas de los pastos petranos en las que suelen introducirse especies de roquedo.

En el este de Urbasa, las tres primeras faciaciones se integran en la geoserie de suelos eutrofos a oligotrofos, formando mosaico con la serie de los hayedos acidófilos y ombrófilos.

Tabla 5. Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos (*Carici-Fageto sylvaticae S.*). Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, dolomías, margocalizas y margas
Altitud	800-1490 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Andia; puntual en Lokiz y Codés
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Brezales de *Erica vagans* (*Calluno-Ulicetea*) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Prados mesófilos (*Cynosurion*) Prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*) Pastizales calcícolas vivaces de alta montaña (*Primulion intricatae*) Comunidades rupícolas (*Asplenietea trichomanis*)
Variabilidad	**CsFsBr** faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* **CsFsCc** faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens* **CsFsKv** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* **CsFsMu** faciación de pie de cantil con *Melica uniflora* **CsFsSx** faciación de afloramientos rocosos karstificados

• FACIACIÓN CON PASTIZALES MESOXERÓFILOS CON *Bromus erectus* [CsFsBr]

Esta faciación se encuentra en el piso montano, bajo ombroclima húmedo, en un rango altitudinal entre 800 y 1200 m, sobre suelos generalmente profundos desarrollados sobre calizas, calcarenitas, dolomías y margocalizas.

En la Sierra de Urbasa se localiza en las laderas que miran al sur del reborde septentrional de la sierra, en los relieves ondulados que van desde el Raso de Urbasa hasta los escarpes sobre Venta Zunbeltz, y por el sur, desde el Alto de la Brecha, al norte de Eulate, hasta Dulanz. En Andia se distribuye por laderas de pendiente no muy acusada y sin roca aflorante. En ambas sierras da paso a la faciación con pastos mesófilos en depresiones o fondos de vaguada con suelo profundo, y en áreas con suelos más someros a la faciación con pastos petranos.

La etapa madura, dependiendo de la profundidad del suelo y el contenido en materia orgánica, pertenece a la variante de suelos poco profundos o a la variante de suelos arcillosos profundos (subas. *isopyretosum*) de los hayedos basófilos y ombrófilos; más raramente, en algunos lugares karstificados, se encuentra la variante de áreas fuertemente karstificadas. El bosque presenta una orla de espinar (*Prunetalia spinosae*) y los pastizales de sustitución consisten en mosaicos en los que intervienen los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: variantes típica y variante de suelos someros), prados mesófilos (*Cynosurion*) y más puntualmente prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*).

Tabla 6. Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos. Faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* [CsFsBr]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, dolomías y margocalizas
Altitud	800-1200 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Sierra de Andia
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. típica y var. de suelos someros) Prados mesófilos (*Cynosurion*) Prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*)

• FACIACIÓN CON PRADOS MESÓFILOS Y ACIDÓFILOS CON *Danthonia decumbens* [CsFsCc]

La faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens* se distribuye por el piso montano, bajo ombroclima húmedo, entre 800 y 1450 m, sobre suelos profundos, desarrollados sobre calizas, calcarenitas, margocalizas y margas, y normalmente ocupa zonas planas y fondos de vaguada. La mayor parte de su superficie se encuentra en la Sierra de Urbasa, sobre todo alrededor del Raso de Urbasa y en la mitad septentrional de la sierra; también aparece en la Sierra de Andia, aunque más localizada, desde la Ermita de La Trinidad de Iturgoyen hasta Satrustegi.

La etapa forestal de la faciación es la variante de suelos poco profundos o la variante de suelos arcillosos profundos (subas. *isopyretosum*) de los hayedos basófilos y ombrófilos, en función de la profundidad del suelo y el contenido en materia orgánica. El bosque está orlado por un espinar (*Prunetalia spinosae*) y como matorral bajo de sustitución son frecuentes los brezales de *Erica vagans* (*Calluno-Ulicetea*), entre los que se intercalan los pastizales de sustitución: prados mesófilos (*Cynosurion*) y prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*); más puntualmente aparecen los pastizales de suelos húmedos compactados por pisoteo (*Lolio-Plantaginion majoris*), sobre todo en zonas majadeadas, y en los suelos más someros pastos mesoxerófilos (*Bromion erecti*).

Tabla 7. Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos. Faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens* [CsFsCc]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, margocalizas y margas
Altitud	800-1450 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Sierra de Andia
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Brezales de *Erica vagans* (*Calluno-Ulicetea*) Prados mesófilos (*Cynosurion*) Prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*)

• FACIACIÓN CON PASTOS PETRANOS CON *Koeleria vallesiana* [CsFsKv]

Esta faciación se distribuye sobre todo por la Sierra de Andia, donde se localiza en las áreas con suelos más someros, desarrollados sobre calizas o calcarenitas, en crestas, laderas con fuerte pendiente y en zonas llanas donde aflora la caliza en lastras horizontales. Se encuentra en el piso montano, bajo ombroclima húmedo, en un rango altitudinal de 800 a 1250 m. Además de la Sierra de Andia, alcanza algunas zonas del extremo sudoccidental de la Sierra de Urbasa, al norte de Larraona y en el raso de Ebiso, y de modo puntual llega a la umbría de la Sierra de Lokiz.

De la etapa madura apenas quedan ejemplos en Andia; el hayedo estudiado en Lokiz pertenece a la variante de suelos poco profundos de los hayedos basófilos y ombrófilos, también observada en Urbasa; el bosque presenta una orla de espinar (*Prunetalia spinosae*), común a las demás faciaciones. Esta faciación se caracteriza por un mosaico original de pastizales, en el que son dominantes los pastos petranos (*Bromion erecti*: variante de suelos someros), que son sustituidos por pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*) en los suelos descarnados y por la variante típica de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) en los más profundos.

Tabla 8. Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos. Faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [CsFsKv]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, margocalizas y margas
Altitud	800-1250 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Sierra de Andia. Sierra de Lokiz (puntual)
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. típica)

• FACIACIÓN DE PIE DE CANTIL CON *Melica uniflora* [CsFsMu]

Esta faciación ocupa una superficie muy reducida, que se limita a las caídas de Urbasa sobre la Sierra de Andia, entre 1000 y 1200 m, desde Venta Zunbeltz al puerto

de Usaide; también aparece puntualmente en relación con otros cortados de la zona, como sucede en los de Urbasa sobre las Améscoas. Se caracteriza por su etapa climácica, la variante de pies de cantil de los hayedos basófilos y ombrófilos

• FACIACIÓN DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS KARSTIFICADOS [CsFsSx]

Esta faciación se localiza en áreas fuertemente karstificadas donde aflora la roca, en el piso montano, en un rango altitudinal entre 900 y 1490 m. La máxima extensión la alcanza en el piso altimontano. Se encuentra en la Sierra de Andia, sobre todo en Satrustegi y entre el puerto de Usaide (túnel de Lizarraga) y los Altos de Goñi: en la Sierra de Urbasa es más puntual, y aunque no se ha cartografiado, aparece en la parte occidental de la Sierra y en su reborde septentrional, incluida dentro de la faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus*.

La etapa madura es la variante de áreas fuertemente karstificadas de los hayedos basófilos y ombrófilos; en los claros aparecen espinares (*Prunetalia spinosae*) donde es frecuente el avellano. Los pastizales de sustitución más comunes son los pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) y en algunos puntos del piso altimontano pastizales calcícolas vivaces de alta montaña (*Primulion intricatae*). En el área de esta faciación son poco frecuentes los suelos profundos, pero cuando estos se encuentran pueden aparecer prados mesófilos (*Cynosurion*) y pastos acidófilos (*Violion caninae*). En los afloramientos rocosos son frecuentes comunidades rupícolas (*Asplenietea trichomanis*) y facies ralas de los pastos petranos, en las que participan especies de roquedo. En el área de esta faciación quedan incluidas algunas zonas ocupadas por roquedos sin suficiente entidad para ser cartografiadas, donde se encuentran las comunidades vegetales que caracterizan los complejos de vegetación de roquedo.

Tabla 9. Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos. Faciación de afloramientos rocosos karstificados [CsFsSx]. Características generales.

Termotipo	montano (altimontano)
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	áreas fuertemente karstificadas sobre calizas o calcarenitas
Altitud	900-1490 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Sierra de Andia
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) Pastizales calcícolas vivaces de alta montaña (*Primulion intricatae*) Comunidades rupícolas (*Asplenietea trichomanis*)

1.2 SERIE DE LOS HAYEDOS BASÓFILOS Y XERÓFILOS, CÁNTABRO-EUSKALDUNES Y CASTELLANO-CANTÁBRICOS (*Epipactido helleborines-Fageto sylvaticae S.*)

La serie de los hayedos se encuentra en su límite meridional de distribución en esta zona de Navarra, formando normalmente una banda interpuesta entre los hayedos ombrófilos y los robledales de *Quercus humilis*. Se encuentra entre 700 y 1350 m de altitud, en el piso montano, bajo ombrotipo húmedo, y se sitúa sobre suelos desarrollados sobre calizas, areniscas y margas, siempre decarbonatados aunque ricos

en bases. Puede encontrarse en áreas con ombroclima subhúmedo en enclaves favorecidos por las nieblas.

Esta serie se localiza en las caídas de la Sierra de Urbasa hacia las Améscoas y Andia, en el sur de Andia desde Lezáun a Goñi, Sierra de Sarbil, Peñas de Echávarri, altiplanicie y parte de la umbría de la Sierra de Lokiz, Sierra de Codés, Sierra Chiquita, Sierra de Lapoblación y Sierra de Las Llanas.

La dinámica de la serie está integrada por las siguientes etapas de sustitución: el bosque presenta una orla (*Prunetalia spinosae*) en la puede llegar a dominar el boj, los matorrales bajos de sustitución son matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*), en ocasiones con aspecto de bujedo o enebral, y los pastos son distintos tipos de pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*), pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*) o más raramente los prados mesófilos (*Cynosurion*), cuando el suelo es profundo.

Se reconocen cuatro faciaciones en función de los pastizales de sustitución, relacionados con la profundidad del suelo sobre el que se desarrollan; estas faciaciones se pueden agrupar en dos tipos, y dentro de cada uno se establecen dos faciaciones en función de la presencia o ausencia del boj en el sotobosque y en los matorrales de sustitución.

a) Faciaciones con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* [EpFsBr1, EpFsBr2]: se caracterizan por los pastizales de sustitución, generalmente localizados en suelos relativamente profundos.

b) Faciaciones con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [EpFsKv1, EpFsKv2]: se caracterizan por la variante de suelos someros de los pastizales mesoxerófilos y se localizan en las zonas altas de las sierras, generalmente sobre calizas o calcarenitas.

Tabla 10. Serie de los hayedos basófilos y xerófilos (*Epipactido-Fageto sylvaticae S.*). Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-subhúmedo
Litología	calizas, areniscas y margas
Altitud	700-1350 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	S de Urbasa, Améscoas, S de Andia, Sª de Sarbil, Peñas de Echávarri, Lokiz, Codés, Sª Chiquita, Sª de Lapoblación y Sª de Las Llanas
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Matorral de otabera (*Genistion occidentalis*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*)
Variabilidad	**EpFsBr1** faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* **EpFsBr2** faciación boj y pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* **EpFsKv1** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* **EpFsKv2** faciación con boj y pastos petranos con *Koeleria vallesiana*

• FACIACIÓN CON PASTIZALES MESOXERÓFILOS CON *Bromus erectus* [EpFsBr1]; FACIACIÓN CON BOJ [EpFsBr2]

Estas faciaciones se encuentran en el piso montano, bajo ombroclima húmedo, en un rango altitudinal entre 700 y 1150 m, sobre suelos generalmente profundos desarrollados sobre margas, calizas, calcarenitas y coluviones.

En el caso de la faciación sin boj, la etapa madura es la variante mesófila (subas. *caricetosum flaccae*) de los hayedos xerófilos y la faciación con boj es encabezada por la variante termófila y xerófila con boj (subas. *fagetosum sylvaticae*).

Ambas faciaciones presentan una orla de espinar o zarzal y los matorrales de sustitución más frecuentes son matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) que alternan con la variante típica de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) y pastizales de *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*). En algunas zonas, sobre suelos profundos, existen prados mesófilos (*Cynosurion*), como sucede en las Améscoas. En la faciación con boj, esta especie llega a hacerse dominante en las orlas forestales y en los matorrales de otabera.

La faciación sin boj es la más extendida y se encuentra en las caídas de Urbasa hacia las Améscoas, y en Andia entre la Venta Zunbeltz e Iranzu; también se encuentra en el norte de Lokiz y en la Sierra de Las Llanas. La faciación con boj tiene un área más reducida y se limita al extremo occidental de la Comarca, en el límite de Andia con Goñi.

Tabla 11. Serie de los hayedos basófilos y xerófilos. Faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus* [EpFsBr1]; Faciación con boj [EpFsBr2]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-subhúmedo
Litología	margas, calizas, calcarenitas y coluviones
Altitud	700-1150 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	EpFsBr1: caídas de Urbasa hacia Améscoas; Andia entre Venta Zunbeltz e Iranzu; N de Lokiz y Sª Las Llanas. EpFsBr2: límite de Andia con Goñi.
Etapas de sustitución	Espinar (*Prunetalia spinosae*) Matorral de otabera (*Genistion occidentalis*) Pastizales de *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*)

• FACIACIÓN CON PASTOS PETRANOS CON *Koeleria vallesiana* [EpFsKv1]; FACIACIÓN CON BOJ [EpFsKv2]

Estas faciaciones se localizan en el piso montano, alcanzando de modo puntual el colino, bajo ombroclima subhúmedo-húmedo, entre 800 y 1350 m. Se encuentran sobre suelos someros normalmente desarrollados sobre materiales coherentes como calizas, areniscas, calcarenitas o conglomerados, aunque también aparecen sobre margas y margocalizas.

La faciación sin boj presenta como etapa madura la variante mesófila (subas. *caricetosum flaccae*) de los hayedos xerófilos y la faciación con boj es encabezada por la variante termófila y xerófila con boj (subas. *fagetosum sylvaticae*).

Las dos faciaciones presentan una orla de espinar o zarzal (*Prunetalia spinosae*) y los matorrales de sustitución más frecuentes son enebrales y bujedos, matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) que forman mosaico con diversos tipos de pasto: pastizales de *Helictotrichon cantabricum*, variante de suelos someros (pastos petranos) y típica de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) o pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*). En la faciación con boj esta especie alcanza altas coberturas en las orlas y en los matorrales de otabera.

La faciación con boj se encuentra en la Sierra de Lapoblación y Sierra Chiquita, parte oriental de la Sierra de Lokiz, entre las Peñas de Echávarri e Iranzu, desde los Montes de Iturgoyen hasta Goñi por el reborde meridional de Andia, y en la Sierra de Sarbil; esta faciación alcanza en la Comarca su límite septentrional en Andia, entre Venta Zunbeltz y Zalbide y en las solanas de Satrustegi. La faciación sin boj se distribuye por Andia, desde Lezáun a Venta Zunbeltz, en las zonas altas de Lokiz, salvo su parte oriental, y en las Sierras de Codés y de Las Llanas.

Tabla 12. Serie de los hayedos basófilos y xerófilos. Faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [EpFsKv1]; Faciación con boj [EpFsKv2]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo
Litología	calizas, areniscas, calcarenitas, conglomerados, margas y margocalizas.
Altitud	800-1350 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	EpFsKv1: Sª de Andia, de Lezáun a Venta Zunbeltz; Sª de Lokiz, Sª de Codés, Sª de Las Llanas. EpFsKv2: Sª de Lapoblación, Sª Chiquita, E de Lokiz, Peñas de Echávarri, Iranzu, Montes de Iturgoyen, Sª de Sarbil; Venta Zunbeltz, Satrustegi
Etapas de sustitución	Espinar (*Prunetalia spinosae*) Matorral de otabera (*Genistion occidentalis*) Pastizales de *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: variante de suelos someros) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*)

1.3 SERIE DE LOS HAYEDOS MONTANOS, HÚMEDO-HIPERHÚMEDOS, ACIDÓFILOS, CÁNTABRO-EUSKADUNES (*Saxifrago hirsutae-Fageto sylvaticae S.*): FACIACIÓN CÁNTABRO-EUSKALDUNA MERIDIONAL [ShFsGa]

Esta serie está ligada a los suelos ácidos y arenosos, normalmente de tipo podsol, que se desarrollan sobre areniscas y calcarenitas. Estos suelos se distribuyen al oeste del Raso de Urbasa, hasta el límite con Álava, y también aparecen en las umbrías de las Sierras de Lapoblación y de Codés. Sólo en Urbasa y Lapoblación alcanzan la superficie suficiente para permitir su cartografía. En estas sierras se encuentran en el piso montano, bajo ombroclima húmedo, entre 700 y 1400 m de altitud.

La etapa madura está constituida por los hayedos acidófilos y ombrófilos, que suelen presentar una orla de espinar (*Prunetalia spinosae*) en la que llega a ser dominante el helecho *Pteridium aquilinum*, que también participa en los matorrales bajos de sustitución. Estos matorrales son brezales con *Genista anglica* (*Genisto-Daboecietum cantabricae*) en Urbasa y brezales con *Daboecia cantabrica* y *Arctostaphylos uva-ursi* (*Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*) en las Sierras de Lapoblación y de Codés. Ambos tipos de brezal pueden presentar aspecto de enebral cuando *Juniperus communis* se hace abundante. Los pastizales más frecuentes en esta faciación son los prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*) y los prados mesófilos (*Cynosurion*).

La faciación de esta serie presente en la Comarca se caracteriza frente a las faciaciones septentrionales por la presencia de los citados tipos de brezal.

Tabla 13. Serie de los hayedos montanos, húmedo-hiperhúmedos, acidófilos (*Saxifrago-Fageto sylvaticae S.*): faciación cántabro-euskalduna meridional [ShFsGa]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo-hiperhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, areniscas
Altitud	700-1400 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Urbasa, Sierra de Lapoblación; puntual en Codés
Etapas de sustitución	Espinares (*Prunetalia spinosae*) Brezales navarro-alaveses con *Genista anglica* (*Genisto-Daboecietum cantabricae*) Brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos con *Daboecia cantabrica* y *Arctostaphylos uva-ursi* (*Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*) Prados acidófilos atlánticos (*Violion caninae*) Prados mesófilos (*Cynosurion*)

2. GEOSERIE DE SUELOS DE EUTROFOS A OLIGOTROFOS, DE LOS HAYEDOS MONTANOS, HÚMEDO-HIPERHÚMEDOS, CÁNTABRO-EUSKALDUNES (*Carici sylvaticae-Fageto sylvaticae S.*; *Saxifrago hirsutae-Fageto sylvaticae S.*): FACIACIÓN DE URBASA SOBRE CALCARENITAS [Sh/CsFs]

La geoserie de los hayedos localizada en suelos de eutrofos a oligotrofos se ha cartografiado en el sudoeste de la Sierra de Urbasa, donde el sustrato, consistente en calizas, calcarenitas y areniscas, presenta gradaciones continuas entre los distintos tipos que impiden deslindar la serie basófila y ombrófila del haya de la acidófila y ombrófila. En esta unidad, ocupada sobre todo por la etapa madura de ambos tipos de hayedo, se encuentran las etapas de sustitución características de las dos series. De la serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, las faciaciones más extendidas en esta unidad son la faciación con prados mesófilos y acidófilos con *Danthonia decumbens* y la faciación con pastizales mesoxerófilos con *Bromus erectus*.

3. SERIE DE LOS ROBLEDALES DE *Quercus humilis* COLINO-MONTANOS, SUBHÚMEDO-HÚMEDOS, NAVARRO-ALAVESES Y PIRENAICO OCCIDENTALES (*Roso arvensis-Querceto humilis S.*)

La serie de los robledales de *Quercus humilis* se localiza en los pisos colino y montano, bajo ombroclima de subhúmedo a húmedo, entre 450 y 1150 m de altitud. Se encuentra en suelos desarrollados sobre margas, calizas, areniscas, conglomerados, arcillas, yesos o terrazas.

Se extiende por la Sierra de Lapoblación, valle de Aguilar y Sierra de Las Llanas, Alto Ega, Sierra Chiquita, algunos puntos de Codés y Nazar, Améscoas, Sierra de Lokiz, valle de Lana, Peñas de Echávarri y valle de Iranzu, sur de la Sierra de Andia desde Zunbeltz hasta Goñi, y Muniáin al oeste de la Sierra de Sarbil.

En las partes altas de las sierras citadas dan paso a las series de los hayedos y en los suelos más secos a la serie castellano-cantábrica de la carrasca. La transición entre esta serie y la de los quejigales castellano-cantábricos se produce de modo gradual,

como se puede observar en un transecto desde Lezáun a Lorca, existiendo introgresiones de una en otra en función de las características ecológicas del terreno.

La dinámica de la serie, a grandes rasgos, es la siguiente: existe una orla forestal (*Prunetalia spinosae*) en la que puede participar o hacerse dominante el boj, los matorrales bajos son matorrales de otabera o tomillares y aliagares submediterráneos (*Genistion occidentalis*), que pueden adquirir facies de bujedo o enebral; las formaciones herbáceas asociadas son pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*), pastizales de *Helictotrichon cantabricum*, fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*) o pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*).

La distribución espacial de estas comunidades permite distinguir siete faciaciones agrupables en cuatro tipos; en los tres últimos tipos, las dos faciaciones que se establecen en cada uno están relacionadas con la participación del boj, o su ausencia, en sus etapas seriales. El enrarecimiento del boj en el occidente de Navarra parece estar relacionado con la disminución de la continentalidad, por lo que en la Comarca se ciñe a posiciones con condiciones de cierta termicidad y xericidad, como exposiciones sur o zonas con suelos someros.

a) faciación de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos [RosQhUm]: propia fondos de valle y caracterizada por la participación de especies exigentes en humedad edáfica.

b) faciaciones con tomillares y aliagares submediterráneos [RosQhBr1**,** RosQhBr2]: se caracterizan por los matorrales y pastizales de sustitución, tomillares y aliagares submediterráneos y pastizales mesoxerófilos, y sustituyen a la anterior en condiciones geomorfológicas que impliquen una menor capacidad de retención hídrica del suelo, como laderas con mayor pendiente.

c) faciaciones con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [RosQhKv1, RosQhKv2]: los pastizales petranos (variante de suelos someros de los pastizales mesoxerófilos) son la etapa que permite distinguir estas faciaciones, localizadas generalmente sobre materiales coherentes de las montañas de la Comarca.

d) faciaciones con pastos parameros de *Festuca hystrix* [RosQhFh1, RosQhFh2]: son muy puntuales y aparecen en relación con las anteriores, en los cresteríos de las montañas, donde el suelo es muy somero y aparecen los pastos de *Festuca hystrix*

Además de estas faciaciones, en algunos puntos de la Sierra de Lokiz y en el valle de Ollo, se encuentra una faciación acidófila de estos robledales, relacionada con suelos arenosos desarrollados sobre areniscas o calcarenitas y que se caracteriza por sus etapas de sustitución, brezales navarro-alaveses con *Erica vagans* o variantes acidófilas de los pastizales mesoxerófilos; esta faciación no se ha cartografiado por su carácter puntual.

Tabla 14. Serie de los robledales de *Quercus humilis* (*Roso-Querceto humilis S.*). Características generales.

Termotipo	colino, montano
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	margas, calizas, areniscas, conglomerados, arcillas, yesos o terrazas
Altitud	450-1150 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Lapoblación, valle de Aguilar y Sª de Las Llanas, Alto Ega, Sª Chiquita, Codés; Améscoas, Lokiz, Lana, Peñas de Echávarri, Iranzu y S de Andia, Muniáin
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Pastizales de *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*) Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*)
Variabilidad	**RosQhBr1** faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos **RosQhBr2** faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos con boj **RosQhFh1** faciación con pastos parameros de *Festuca hystrix* **RosQhFh2** faciación con boj y pastos parameros de *Festuca hystrix* **RosQhKv1** faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* **RosQhKv2** faciación con boj y pastos petranos con *Koeleria vallesiana* **RosQhUm** faciación de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos

• FACIACIÓN NAVARRO-ALAVESA CON TOMILLARES Y ALIAGARES SUBMEDITERRÁNEOS [RosQhBr1]; FACIACIÓN CON BOJ [RosQhBr2]

Estas faciaciones se encuentran en el piso colino y montano, bajo ombroclima subhúmedo-húmedo, en un rango altitudinal entre 450 y 1050 m. Aparecen sobre suelos relativamente profundos desarrollados sobre margas, arcillas, calizas, calcarenitas, areniscas, conglomerados, yesos y terrazas.

En el caso de la faciación sin boj, la etapa madura consiste en la variante navarro-alavesa típica de los robledales de *Quercus humilis*; la faciación con boj es encabezada por la variante navarro-alavesa con boj de estos robledales. Ambas faciaciones presentan una orla de espinar o zarzal y los matorrales de sustitución más frecuentes son los tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*), que forman mosaico con las variantes de suelos arcillosos y típica de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) o con fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*). En ocasiones pueden observarse matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*); en las solanas puede aparecer *Brachypodium retusum* en los matorrales y pastizales, caracterizando las versiones xerófilas de los mismos. En algunos puntos, sobre suelos profundos, existen prados mesófilos (*Cynosurion*), como sucede en Muniáin, Andia y las Améscoas.

En el caso de la faciación con boj esta especie puede presentar altas coberturas en los tomillares y aliagares submediterráneos y en los matorrales de otabera.

La faciación sin boj es la más extendida y se encuentra en las caídas de Urbasa hacia las Améscoas, valle de Aguilar y Codés, entre Iranzu e Iruñuela y en Muniáin (Guesálaz). La faciación con boj se localiza en el Alto Ega, al sur de la Sierra de Lapoblación y en algunas de las laderas del valle de Lana.

Tabla 15. Serie de los robledales de *Quercus humilis*. Faciación con tomillares y aliagares submediterráneos [RosQhBr1]; Faciación con boj [RosQhBr2]. Características generales.

Termotipo	colino, montano
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	margas, arcillas, calizas, calcarenitas, areniscas, conglomerados, yesos y terrazas
Altitud	450-1050 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	RosQhBr1: Améscoas, valle de Aguilar y Codés, Iranzu, Iruñuela, Muniáin (Guesálaz); RosQhBr2: Alto Ega, S de la Sierra de Lapoblación, valle de Lana
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. típica, de suelos arcillosos y xerófila) Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*)

• FACIACIONES CON PASTOS PARAMEROS DE *Festuca hystrix* [RosQhFh1]; FACIACIÓN CON BOJ [RosQhFh2]

Se trata de unas faciaciones muy localizadas en la Comarca ya que sólo se encuentran en algunas zonas de la Sierra de Lokiz, en suelos someros desarrollados sobre calcarenitas o calizas del piso montano, con ombroclima subhúmedo-húmedo, a una altitud de 1000-1100 m. En las crestas de Lokiz sobre el valle de Allín se sitúa la faciación con boj, mientras que en los altos del centro de la sierra, esta especie está ausente.

Tabla 16. Serie de los robledales de *Quercus humilis*. Faciaciones con pastos parameros de *Festuca hystrix* [RosQhFh1]; Faciación con boj [RosQhFh2]. Características generales.

Termotipo	montano
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	calcarenitas o calizas
Altitud	1000-1100 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Sierra de Lokiz
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Enebrales de *Juniperus communis* o Bujedos Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*)

La etapa madura no se ha estudiado, aunque se trataría de un robledal perteneciente a las variantes navarro-alavesa típica o con boj. Los matorrales de sustitución son enebrales de *Juniperus communis* o bujedos, matorrales de otabera, tomillares y aliagares submediterráneos (*Genistion occidentalis*), y las formaciones herbáceas los pastos petranos con *Koeleria vallesiana* que forman mosaico con los pastos parameros, estos últimos ocupando los suelos más someros.

• FACIACIÓN CON PASTOS PETRANOS CON *Koeleria vallesiana* [RosQhKv1]; FACIACIÓN CON BOJ [RosQhKv2]

Estas faciaciones se localizan en el piso montano, alcanzando de modo puntual el colino, bajo ombroclima subhúmedo-húmedo, entre 500 y 1125 m. Se asientan sobre suelos someros, desarrollados sobre calizas, areniscas, calcarenitas, conglomerados, margas y glacis.

La faciación sin boj se encuentra en Andia, desde Venta Zunbeltz a Lezáun, en las caídas de Lokiz sobre las Améscoas y en las zonas altas de la Sierra de Las Llanas; la faciación con boj se localiza desde la Sierra de Sarbil hasta Lezáun, en Iranzu y las Peñas de Echávarri, en el este de Lokiz y en las laderas de esta sierra sobre Lana; en Sierra Chiquita, Sierra de Lapoblación y en Nazar.

La faciación sin boj presenta como etapa madura la variante navarro-alavesa típica de los robledales de *Quercus humilis* y la faciación con boj la variante navarro-alavesa con boj. Ambas faciaciones presentan una orla de espinar o zarzal (*Prunetalia spinosae*) y los matorrales de sustitución más frecuentes son enebrales y bujedos, matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*), que forman mosaico con pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) o con pastizales de *Helictotrichon cantabricum* (*Genistion occidentalis*). Más localmente aparecen tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) y las demás variantes de los pastizales mesoxerófilos. En el caso de la faciación con boj esta especie puede alcanzar altas coberturas en los tomillares y aliagares submediterráneos y en los matorrales de otabera.

Tabla 17. Serie de los robledales de *Quercus humilis*. Faciación con pastos petranos con *Koeleria vallesiana* [RosQhKv1]; Faciación con boj [RosQhKv2]. Características generales.

Termotipo	montano (colino)
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	calizas, areniscas, calcarenitas, conglomerados, margas y glacis
Altitud	500-1125 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	RosQhKv1: Andia, de Zunbeltz a Lezáun, Sª de Lokiz hacia Améscoas, Sª de Las Llanas; RosQhKv2: Sª de Sarbil hasta Lezáun, Iranzu, Peñas de Echávarri, E de Lokiz, Lana; Sª Chiquita, Sª de Lapoblación y Nazar
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Enebrales de *Juniperus communis* o Bujedos Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros)

• FACIACIÓN DE SUELOS ARCILLOSOS PROFUNDOS CON OLMOS Y FRESNOS [RosQhUm]

Esta faciación se localiza sobre suelos arcillosos profundos, desarrollados sobre margas y terrazas, bajo ombroclima subhúmedo-húmedo, en el piso colino a unos 600 m de altitud. En la Comarca se encuentra en los fondos de valle de Améscoa Baja, a ambos lados del río Urederra, y en la cabecera del Ega entre Genevilla y Cabredo.

La etapa madura es la variante de suelos profundos con olmos y fresnos de los robledales con *Quercus humilis*, de la que apenas quedan ejemplos. Debido a lo fértil de

los suelos la mayor parte de la superficie correspondiente a esta faciación está cultivada. En Améscoa se reconoce por la presencia entre los campos de cultivo de setos formados por zarzales y espinares (*Prunetalia*) con abundante cornejo (*Cornus sanguinea*) y arces (*Acer campestre*).

Tabla 18. Serie de los robledales de *Quercus humilis*. Faciación de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos [RosQhUm]. Características generales.

Termotipo	colino
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	margas, terrazas
Altitud	500-600 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Améscoa Baja, a ambos lados del río Urederra; río Ega entre Genevilla y Cabredo
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*)

4. SERIE DE LOS MAROJALES COLINO-MONTANOS, SUBHÚMEDO-HÚMEDOS, ACIDÓFILOS, CÁNTABRO-EUSKALDUNES (*Melampyro pratensis-Querceto pyrenaicae S.*) [MpQpy]

La serie de los marojales se distribuye por los suelos ácidos y arenosos desarrollados sobre areniscas, conglomerados y coluvios de Marañón, Cabredo y Genevilla. Se localiza en el piso colino, bajo ombroclima de subhúmedo a húmedo, entre 600 y 700 m de altitud. Esta serie penetra desde las comarcas alavesas adyacentes, donde alcanza una extensión considerable. Se presenta en mosaico con la faciación supramediterránea silicícola de los carrascales castellano-cantábricos, que ocupan los suelos más someros o las posiciones con un ambiente más xérico, como solanas.

Tabla 19. Serie de los marojales cántabro-euskaldunes (*Melampyro-Querceto pyrenaicae S.*) [MpQpy]. Características generales.

Termotipo	colino
Ombrotipo	húmedo, subhúmedo
Litología	areniscas, conglomerados y coluvios arenosos
Altitud	600-700 m
Biogeografía	subsector Navarro-Alavés
Distribución	Marañón, Cabredo, Genevilla
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos *(Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*) Prados acidófilos

El marojal está orlado por espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) y los matorrales bajos de sustitución son brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos con *Daboecia cantabrica* y *Arctostaphylos uva-ursi (Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*), sobre todo la variante con otea (subas. *ulicetosum europaei*), que pueden formar mosaico con prados acidófilos con *Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre* y *Avenula sulcata*.

5. SERIE DE LOS QUEJIGALES CASTELLANO-CANTÁBRICOS (*Spiraeo obovatae-Querceto fagineae S.*)

La serie de los quejigales castellano-cantábricos presenta como etapa forestal un bosque dominado por quejigos (*Quercus faginea*). Se localiza en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo bajo ombrotipo subhúmedo. Al aumentar la precipitación da paso gradualmente a la serie de los robledales de roble peloso, como sucede en Espronceda, valle de Allín, y el norte de Yerri y Guesálaz, y cuando la precipitación es menor, o los suelos son esqueléticos, a las series de la carrasca. Las series del quejigo son basófilas y se localizan sobre suelos desarrollados a partir de materiales calcáreos: margas, arcillas, calizas, conglomerados, areniscas, terrazas o glacis.

Tabla 20. Serie de los quejigales meso-supramediterráneos, subhúmedos, castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Querceto fagineae S.*). Características generales.

Termotipo	supramediterráneo, mesomediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	areniscas, calizas, conglomerados, margas, arcillas, yesos, terrazas o glacis
Altitud	400-1000 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	Sierra de Lapoblación, Espronceda, Valdega, Valle de Allín; desde Yerri y Guesálaz hasta La Solana. Montejurra, Baigorri, Arróniz, Luquin y Urbiola.
Etapas de sustitución	Espinares, rosaledas y zarzales (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*) Bujedos (*Prunetalia spinosae*, *Genistion occidentalis*) Coscojares (*Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae*) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Tomillares y aliagares (*Genistion occidentalis, Sideritido-Salvion*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*)
Variabilidad	**SpQf** faciación supramediterránea **SpQfBs** faciación supramediterránea con boj **SpQfQc1** faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera* **SpQfQc2** faciación mesomediterránea con *Q. coccifera* y boj **SpQfRo** faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis* **SpQfVt** faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus*

Su rango altitudinal en la zona es de 400-1000 m y se encuentran en Lapoblación, Espronceda, Valdega, valle de Allín y desde los valles de Yerri y Guesálaz alcanza los alrededores de Estella, La Solana y Baigorri; desde Montejurra se extiende hacia Arróniz, Luquin y Urbiola.

La serie castellano-cantábrica del quejigo presenta en la Comarca seis faciaciones:

a) faciaciones supramediterráneas [SpQf, SpQfBs]: además de la faciación típica, se ha diferenciado otra caracterizada por la presencia del boj (*Buxus sempervirens*).

b) faciaciones mesomediterráneas [SpQfQc1, SpQfQc2, SpQfRo, SpQfVt]: la más extendida es la faciación con coscoja (*Quercus coccifera*); muy similar es la faciación con coscoja y boj (*Buxus sempervirens*). Las faciaciones más termófilas son de carácter más puntual, una de ellas se caracteriza por la presencia de

romerales como matorrales bajos de sustitución y la restante es propia de enclaves abrigados y se caracteriza por la presencia de *Viburnum tinus*.

- **FACIACIÓN SUPRAMEDITERRÁNEA [SpQf]; FACIACIÓN CON *Buxus sempervirens* [SpQfBs]**

Estas faciaciones se encuentran en el piso supramediterráneo bajo ombroclima subhúmedo en un rango altitudinal de 450-1000 m. Se localizan en suelos desarrollados sobre calizas, areniscas, margas, conglomerados, terrazas o glacis.

La faciación sin boj se distribuye por Lapoblación, Espronceda, Valdega, valle de Allín, y desde los valles de Yerri y Guesálaz llega hasta Villatuerta y el norte de Estella. Más localizada se encuentra en Montejurra e Igúzquiza. La faciación con boj se distingue por la presencia del boj en la etapa climácica y en las etapas arbustivas de sustitución; se localiza en el valle de Allín, en las caídas de Lokiz desde Ganuza hasta el sur de Améscoa Baja y en las laderas de las Peñas de Echávarri sobre el río Urederra.

El quejigal pertenece a las variantes supramediterráneas con o sin boj. El matorral alto de sustitución es un rosal o espinar (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*) y el matorral bajo más frecuente está formado por tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*); en los suelos más desarrollados es un matorral de otabera (*Genistion occidentalis*) que puede presentar facies de pastizal denso y amacollado de *Helictotrichon cantabricum*. Más raramente aparecen tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. meso-supramediterránea) Estos matorrales forman mosaico con pastos mesoxerófilos (*Bromion erecti*) o fenalares.

Tabla 21. Serie de los quejigales castellano-cantábricos. Faciación supramediterránea [SpQf]; faciación con boj [SpQfBs]. Características generales.

Termotipo	supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	calizas, areniscas, margas, conglomerados, terrazas o glacis
Altitud	450-1000 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	SpQf: Sª de Lapoblación, Espronceda, Valdega, Allín, Yerri, Guesálaz, Villatuerta, Estella; puntual en Montejurra e Igúzquiza; SpQfBs: Allín, caídas de Lokiz desde Ganuza hasta S de Améscoa Baja, Peñas de Echávarri
Etapas de sustitución	Espinares (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*) Bujedos (*Amelanchiero-Buxenion*) [SpQfBs] Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. meso-supramediterránea) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*)

- **FACIACIÓN MESOMEDITERRÁNEA CON *Quercus coccifera* [SpQfQc1]; FACIACIÓN CON *Buxus sempervirens* [SpQfQc2]**

Las faciaciones mesomediterráneas ocupan menor superficie que la supramediterráneas, se localizan en el piso mesomediterráneo, bajo ombrotipo subhúmedo, sobre areniscas, calizas, conglomerados, glacis, terrazas y yesos, entre 400

y 900 m de altitud. La faciación sin boj se encuentra entre Aras y Bargota, al sur de Espronceda y Desojo, desde Monjardín hasta Arróniz, alrededores de Estella, La Solana, sur de Yerri, Monte Eskinza y Baigorri. La faciación con boj sólo se ha cartografiado en Belastegi, en la confluencia de los ríos Urederra y Ega, al norte de Estella.

La etapa forestal consiste en la variante mesomediterránea típica o con boj. Estas series se caracterizan por la presencia de coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) como matorral alto de sustitución. Los matorrales bajos más frecuentes son los tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) aunque también se encuentran tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) y más raramente matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*). Los matorrales forman mosaico con pastos de *Brachypodium retusum* (*Bromion erecti*: var. xerófila); sobre suelos con mayor capacidad de retención hídrica pueden encontrarse fenalares de *B. phoenicoides* y variantes más mesófilas de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*).

Tabla 22. Serie de los quejigales castellano-cantábricos. Faciación mesomediterránea [SpQfQc1]; Faciación con boj [SpQfQc2]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo-supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	areniscas, calizas, conglomerados, glacis, terrazas y yesos
Altitud	400-900 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	SpQfQc1: Aras-Bargota, S de Espronceda y Desojo, Monjardín-Arróniz, Estella, La Solana, S de Yerri, Monte Eskinza y Baigorri; SpQfQc2: Belastegi
Etapas de sustitución	Espinares, rosaledas y zarzales (*Lonicero etruscae-Rosetum agrestis*) Bujedos (*Prunetalia spinosae*, *Genistion occidentalis*) Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) Matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Fenalares (*Brachypodion phoenicoidis*)

• FACIACIÓN MESO-SUPRAMEDITERRÁNEA XERÓFILA Y TERMÓFILA CON *Rosmarinus officinalis* [SpQfRo]

Se encuentra muy localizada en algunos puntos meridionales, donde a los matorrales bajos de sustitución del quejigal se incorpora el romero (*Rosmarinus officinalis*). Esta situación se produce al sur de Lapoblación, en Arróniz, Dicastillo y en Oteiza junto a Baigorri. En las localidades de Arróniz y Oteiza se encuentra también el lentisco (*Pistacia lentiscus*).

• FACIACIÓN MESO-SUPRAMEDITERRÁNEA TERMÓFILA DE ENCLAVES ABRIGADOS CON *Viburnum tinus* [SpQfVt]

Esta faciación presenta una extensión aún menor que la anterior y sólo se ha cartografiado en un barranco al norte de Estella. Se caracteriza por la abundancia del durillo (*Viburnum tinus*), que en este caso forma parte del sotobosque de un pinar de

repoblación. Se trata de una faciación muy similar a la de los carrascales castellano-cantábricos con durillo, y es posible que en el seno de esta serie de los carrascales, existan pequeñas superficies correspondientes a esta faciación de la serie del quejigal.

6. SERIES DE LOS CARRASCALES

Las series de los carrascales son aquéllas en las que la etapa climácica es un bosque de carrascas (*Quercus rotundifolia*). En la zona se encuentran dos series de vegetación de carrascales relacionadas con los ámbitos biogeográficos del territorio mediterráneo: la castellano-cantábrica, distribuida por el norte de la comarca, y la riojana y bardenera, que ocupa la porción meridional.

Se localizan desde el piso mesomediterráneo al supramediterráneo, en ombrotipo de seco a subhúmedo; en la región Eurosiberiana quedan restringidas a estaciones especialmente secas del piso montano. Las series de la carrasca en Navarra son esencialmente basófilas, aunque en Tierra Estella las faciaciones silicícolas de los carrascales castellano-cantábricos ocupan una notable extensión sobre suelos arenosos.

Las series de los carrascales presentan una dinámica general integrada por las siguientes etapas: bosque, orla forestal o matorral alto, matorral bajo y pastizal. En función del termotipo y ombrotipo se pueden distinguir dos tipos de dinámica generales de acuerdo con las características de las etapas de sustitución, que responden a la disponibilidad hídrica y al rigor invernal.

En las series supramediterráneas de la carrasca, normalmente extendidas en áreas con ombroclima subhúmedo, los carrascales suelen presentar una orla con especies como el boj, enebro (*Juniperus communis*), *Spiraea obovata*, guillomo (*Amelanchier ovalis*), madreselvas (*Lonicera etrusca, L. implexa*), rosas (*Rosa* spp.), similar a la de los quejigales con los que conviven. La etapa de matorral bajo (*Genistion occidentalis*) puede estar dominada por biotipos pulviniformes, presenta una cobertura del 100% y alterna con pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*).

Las series mesomediterráneas de la carrasca presentan como matorral alto de sustitución un coscojar (*Rhamno-Quercion cocciferae*) y como matorral bajo los tomillares y aliagares riojanos (*Sideritido-Salvion*). La etapa de pastizal está dominada por pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Barchypodietum retusi*) en los que suelen estar presentes numerosas plantas anuales (*Trachynion distachyae*). Entre ambos tipos de dinámica existen situaciones transicionales que responden a condiciones ecológicas intermedias y que se manifiestan en las faciaciones reconocidas dentro de ambas series de vegetación.

6.1 SERIE DE LOS CARRASCALES MESO-SUPRAMEDITERRÁNEOS Y COLINO-MONTANOS, SUBHÚMEDO-HÚMEDOS, CASTELLANO-CANTÁBRICOS Y NAVARRO-ALAVESES (*Spiraeo obovatae-Querceto rotundifoliae S.*)

La serie de los carrascales castellano-cantábricos se distribuye desde la Sierra de Lapoblación hasta Salinas de Oro, en una banda que pasa por Codés, Lokiz, Montejurra, valle de Allín, Améscoa Baja y sur de Andia.

Se localiza en suelos con frecuencia esqueléticos, desarrollados sobre calizas, conglomerados, areniscas, margas, yesos, terrazas o glacis, en altitudes entre 450 y 1200 m. Se encuentra en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo bajo ombroclima subhúmedo (localmente húmedo o seco), aunque se interna en los pisos colino y montano (ombroclima subhúmedo-húmedo), sobre suelos especialmente secos, ya que sobre suelos con buena capacidad de retención hídrica da paso a las series de los quejigales o robledales de *Quercus humilis*.

Tabla 23. Serie de los carrascales castellano-cantábricos (*Spiraeo obovatae-Querceto rotundifoliae S.*). Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo, supramediterráneo; montano
Ombrotipo	seco superior-subhúmedo
Litología	calizas, conglomerados, areniscas, margas, yesos, terrazas o glacis
Altitud	450-1200 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	Sierra de Lapoblación, Codés, Lokiz, Montejurra, valle de Allín, Améscoa Baja, S de Andia y Salinas de Oro
Etapas de sustitución	Espinares o bujedos (*Prunetalia spinosae)* Bujedos y Enebrales (*Genistion occidentalis*) Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*) Pastos parameros (*Plantagini-Thymion mastigophori*)
Variabilidad	**SpQrt** faciación supramediterránea **SpQrtAu** faciación supramediterránea silicícola con *Erica scoparia* **SpQrtEs** faciación meso-supramediterránea silicícola con *Quercus coccifera* **SpQrtFh** faciación supramediterránea con pastos parameros de *Festuca hystrix* **SpQrtQc** faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera* **SpQrtRo** faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis* **SpQrtVt** faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus*

Esta serie presenta siete faciaciones en esta zona de Navarra, que es donde mejor está representada. Además de la faciación típica, las seis restantes se pueden agrupar en tres tipos:

a) faciaciones silicícolas [SpQrtAu, SpQrtEs, SpQrtVt]: están ligadas a los suelos arenosos y se caracterizan por la existencia en sus etapas de sustitución de brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia*; se distinguen tres faciaciones en función de la participación de elementos termófilos y/o xerófilos en sus etapas de sustitución: la faciación supramediterránea silicícola con *Arbutus unedo*, la faciación meso-supramediterránea silicícola con *Quercus coccifera*, en la que se integran coscojares como matorrales de sustitución, y la faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados caracterizada por la presencia de *Viburnum tinus*.

b) faciaciones xero-termófilas [SpQrtQc, SpQrtRos]: ambas se localizan en la transición meso-supramediterránea y se caracterizan por la presencia de coscojares como matorral alto de sustitución; la segunda de ellas se caracteriza por la existencia de romerales como matorrales bajos seriales.

c) faciación orófila [SpQrtFh]: se localiza en crestones de algunas sierras y se distingue por la presencia de los pastos parameros de *Festuca hystrix*.

• FACIACIÓN SUPRAMEDITERRÁNEA [SpQrt]

Esta faciación es la típica y se localiza en el piso supramediterráneo, en un rango altitudinal de 450 a 1000 m, bajo ombroclima subhúmedo. Se distribuye por el sur de la Sierra de Lapoblación, Sierra de Codés y valle de Aguilar, La Berrueza, Valdega, valle de Allín, valle de Lana, Sierra de Lokiz, Améscoa Baja, norte de Yerri y Abárzuza, norte de Guesálaz, Salinas de Oro y llega hasta la solana de Satrustegi. Además, participa también en los complejos de vegetación de roquedo, como sucede en el valle de Iranzu, Améscoa Baja y Urederra, a su paso entre Lokiz y las Peñas de Echávarri.

La etapa climácica es un carrascal castellano-cantábrico que puede ser la variante supramediterránea típica o, en las áreas más septentrionales, la variante navarro-alavesa con *Quercus humilis*. Como matorral alto de sustitución puede presentar bujedos o enebrales en las zonas con suelos más someros o espinares, rosaledas y zarzales en los suelos más profundos.

Tabla 24. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación supramediterránea [SpQrt]. Características generales.

Termotipo	supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	calizas, conglomerados, areniscas, margas, arcillas, glacis, terrazas
Altitud	450-1000 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	Sierra de Lapoblación, Sierra de Codés y valle de Aguilar, La Berrueza, Valdega, Valle de Allín, valle de Lana, Sierra de Lokiz, Améscoa Baja, N de Yerri y Abárzuza, N de Guesálaz, Salinas de Oro, solana de Satrustegi
Etapas de sustitución	Espinares o bujedos (*Prunetalia spinosae)* Bujedos y Enebrales (*Genistion occidentalis*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. típica y var. de suelos someros)

Los matorrales bajos que habitualmente se integran en esta serie de vegetación son los tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum monspeliensis*) y cuando los suelos son más esqueléticos o, en exposiciones a meridión, tomillares y aliagares riojanos en su variante meso-supramediterránea (*Salvio-Ononidetum fruticosae*). Los tomillares y aliagares submediterráneos alternan con matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) en umbrías y suelos bien constituidos de algunas sierras, como Sierra Chiquita, Codés, Sierra de Las Llanas, Lokiz y estribaciones de Andia. En mosaico con los matorrales de otabera y con la mayor parte de los tomillares y aliagares submediterráneos aparecen pastos mesoxerófilos (*Bromion*

erecti: var. típica y var. de suelos someros); en relación con tomillares más xerófilos suelen encontrarse pastizales de *Brachypodium retusum* (*Bromion erecti*: var. xerófila).

• FACIACIÓN SUPRAMEDITERRÁNEA SILICÍCOLA CON *Arbutus unedo* [SpQrtAu]

Esta es la faciación silicícola más extendida. Se localiza en el piso supramediterráneo bajo ombroclima subhúmedo, sobre areniscas, calcarenitas, conglomerados y depósitos aluviales y de fondo de valle constituidos por gravas, arenas y arcillas, que dan lugar a suelos arenosos generalmente ácidos. Se distribuyen por el Alto Ega, caídas meridionales de Lokiz, sur de Lana, parte occidental de La Berrueza, Acedo, Zufía, y aparecen puntualmente en la umbría de Montejurra e Igúzquiza.

La etapa madura consiste normalmente en la variante silicícola con *Erica scoparia* y/o *Arbutus unedo* y en ocasiones la variante navarro-alavesa con *Quercus humilis*. La etapa de sustitución más característica son los brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*); mucho más puntuales son los brezales con *Daboecia cantabrica* (*Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*) que aparecen en la Sierra de Codés. En estaciones más secas, en el ámbito de esta faciación, también se encuentran jarales (*Cisto-Lavanduletea*), como sucede en Zúñiga y Mendaza. Otras etapas de sustitución de estos carrascales son los matorrales de otabera, tomillares y aliagares submediterráneos y pastizales mesoxerófilos.

Tabla 25. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación supramediterránea silicícola con *Arbutus unedo* [SpQrtAu]. Características generales.

Termotipo	supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	calizas, conglomerados, areniscas, glacis, terrazas
Altitud	400-950 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	Alto Ega, S de Lokiz, al S de Lana, W de La Berrueza, Acedo, Zufía; puntual en umbría de Montejurra e Igúzquiza.
Etapas de sustitución	Espinares y zarzales (*Prunetalia spinosae*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis)* Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*) Brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos con *Daboecia cantabrica* y *Arctostaphylos uva-ursi* (*Arctostaphylo-Daboecietum cantabricae*) Jarales (*Cisto-Lavanduletea*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*)

• FACIACIÓN MESO-SUPRAMEDITERRÁNEA SILICÍCOLA CON *Quercus coccifera* [SpQrtEs]

Esta faciación es muy similar a la supramediterránea silicícola con *Arbutus unedo*, de la que se diferencia por la presencia de coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*), que indican su situación en el límite de los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo. Su extensión es reducida y se limita a solanas junto al Ega al sur de Zufía, y sur del puerto de Irurre junto a Alloz. De modo puntual también se encuentra en Piedramillera y entre Acedo y Zufía, por lo que se ha cartografiado dentro de la faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*.

Las etapas de sustitución observadas además de los coscojares, son los brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*), jarales (*Cisto-Lavanduletea*), matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*), tomillares y aliagares (*Salvio-Ononidetum*, *Thymelaeo-Aphyllanthetum*) y pastizales xerófilos con *Brachypodium retusum* (*Bromion erecti*: var. xerófila).

Tabla 26. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación meso-supramediterránea silicícola con *Quercus coccifera* [SpQrtEs]. Características generales.

Termotipo	meso-supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	areniscas, conglomerados, margas, glacis
Altitud	400-550 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	solanas del Ega, al sur de Zufía; sur del Puerto de Irurre, junto a Alloz
Etapas de sustitución	Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) Brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*) Jarales (*Cisto-Lavanduletea*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. xerófila)

- **FACIACIÓN SUPRAMEDITERRÁNEA DE CRESTONES CON PASTOS PARAMEROS DE *Festuca hystrix* [SpQrtFh]**

Esta faciación es la que se localiza a mayor altitud, entre 800 y 1200 m, en el piso supramediterráneo. Se encuentra en zonas cumbreñas de Sierra Chiquita, Codés, Peñas de Echávarri y en los afloramientos calizos entre Lezáun e Ibiricu. Se sitúa sobre suelos someros desarrollados sobre conglomerados o calizas, con escasa capacidad de retención hídrica y que en invierno soportan fenómenos de crioturbación.

La etapa madura es un carrascal perteneciente a la subasociación típica, sustituido por bujedos o enebrales, matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*), pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) y pastos parameros con *Festuca hystrix* (*Plantagini discoloris-Thymion mastigophori*). Estas comunidades forman mosaicos en las que los pastos parameros no suelen ocupar grandes superficies, localizándose en los suelos menos desarrollados.

Tabla 27. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación supra-mesomediterránea de crestones con pastos parameros de *Festuca hystrix* [SpQrtFh]. Características generales.

Termotipo	supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	calizas, calcarenitas, conglomerados
Altitud	800-1200 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	Sª Chiquita, Codés, Peñas de Echávarri, afloramientos calizos entre Lezáun e Ibiricu
Etapas de sustitución	Bujedos y Enebrales (*Prunetalia spinosae*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Pastos petranos (*Bromion erecti*: var. de suelos someros) Pastos parameros (*Plantagini discoloris-Thymion mastigophori*)

• FACIACIÓN MESOMEDITERRÁNEA CON *Quercus coccifera* [SpQrtQc]

Esta faciación de carácter más xerófilo y termófilo que la típica, se sitúa por debajo de 900 m, en el piso mesomediterráneo, sobre suelos desarrollados sobre calizas, areniscas, conglomerados, terrazas y glacis, en ombroclima de subhúmedo a seco superior. Se distribuye por las caídas meridionales de la Sierra de Las Llanas, Sierra de Cábrega, solanas de Montejurra, Monte Eskinza, y siguiendo el curso del Ega desde Estella alcanza las solanas de Lokiz que dan a Valdega y Dos Hermanas, entre Mendaza y Piedramillera; también se encuentra en algunos enclaves no cartografiados junto a Iturgoyen y Salinas de Oro.

Tabla 28. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación meso-supramediterránea con *Quercus coccifera* [SpQrtQc] Características generales.

Termotipo	meso-supramediterráneo
Ombrotipo	seco, subhúmedo
Litología	calizas, conglomerados, areniscas, terrazas, glacis
Altitud	400-900 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	S de la Sierra de Las Llanas, Sierra de Cábrega, solanas de Montejurra, Monte Eskinza, Piedramillera, valle del Ega, S de Lokiz; Dos Hermanas, entre Mendaza y Piedramillera; puntual en Iturgoyen y Salinas de Oro
Etapas de sustitución	Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*)

Se caracterizan frente a la faciación típica por la etapa madura, un carrascal perteneciente a la variante mesomediterránea con coscoja, y por la presencia de coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) como matorral alto de sustitución. Dadas las condiciones de mayor termicidad y xerofilia de esta faciación respecto a la anterior, se hacen más frecuentes como matorrales bajos de sustitución los tomillares y aliagares meso-supramediterráneos (*Salvio-Ononidetum fruticosae*) y se enrarecen los tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) así como los matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*). Los pastizales que aparecen en mosaico con estos tomillares son los de *Brachypodium retusum* (*Bromion erecti*: var.

xerófila), aunque en algunos puntos pueden reconocerse variantes más mesófilas de los pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*).

• FACIACIÓN MESO-SUPRAMEDITERRÁNEA XERÓFILA Y TERMÓFILA CON *Rosmarinus officinalis* [SpQrtRo]

Esta faciación es muy similar a la anterior y se distingue por la participación del romero como especie predominante en los matorrales bajos de sustitución. Esta situación no es habitual en el dominio de los carrascales castellano-cantábricos, y se produce en áreas donde concurren la influencia cantábrica que permite el desarrollo de los matorrales de otabera (*Genistion occidentalis*) y las condiciones térmicas adecuadas para que se encuentre el romero. Esto ocurre en los conglomerados de los carasoles de Montejurra sobre Morentin y Muniáin y al sur de Lapoblación. Aunque no se ha cartografiado, también se encuentra en las proximidades de Viana y en Améscoa Baja, al sur de Artaza; en esta última localidad está incluida dentro del complejo de vegetación de roquedo.

Tabla 29. Serie de los carrascales castellano-cantábricos. Faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con *Rosmarinus officinalis* [SpQrtRo]. Características generales.

Termotipo	meso-supramediterráneo
Ombrotipo	seco, subhúmedo
Litología	calizas, conglomerados, areniscas, glacis, terrazas
Altitud	700-1300 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	carasoles de Montejurra sobre Morentin y Muniáin, S de Lapoblación; enclaves en Viana y Améscoa Baja
Etapas de sustitución	Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae*) Matorrales de otabera (*Arctostaphylo-Genistetum occidentalis*) Tomillares y aliagares submediterráneos (*Thymelaeo-Aphyllanthetum*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Pastizales mesoxerófilos (*Bromion erecti*: var. xerófila)

• FACIACIÓN MESO-SUPRAMEDITERRÁNEA TERMÓFILA DE ENCLAVES ABRIGADOS CON *Viburnum tinus* [SpQrtVt]

La faciación con durillo (*Viburnum tinus*) se trata de un tipo de vegetación relicto que aparece refugiada en lugares resguardados de los extremos térmicos. La presencia del durillo en los carrascales que constituyen la etapa madura (variante termófila con *Viburnum tinus*) se produce en posiciones topográficas que favorecen esas condiciones climáticas particulares como el tramo donde el Ega se encaja entre Zufía y Acedo y los barrancos de las caídas meridionales de Lokiz y de Codés. También se encuentra puntualmente en Marañón y en la umbría de Montejurra. Se localiza en el piso supramediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo, en suelos desarrollados sobre calcarenitas y calizas. Los lugares por donde se extiende esta faciación se encuentran cubiertos en su mayor parte por la etapa madura; entre las etapas de sustitución observadas se encuentran orlas ricas en madroño y labiérnago, brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* y *Erica arborea* (*Erico scopario-vagantis*) y más puntualmente jarales (*Cisto-Lavanduletea*).

Tabla 30. Faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con *Viburnum tinus* [SpQrtVt]. Características generales.

Termotipo	supramediterráneo
Ombrotipo	subhúmedo
Litología	calcarenitas, calizas
Altitud	475-800 m
Biogeografía	sector Castellano-Cantábrico
Distribución	valle del Ega entre Zufía y Acedo, barrancos meridionales de Lokiz y Codés; puntualmente en Marañón y umbría de Montejurra
Etapas de sustitución	Espinares, rosaledas y zarzales con madroño (*Prunetalia spinosae*) Brezales castellano-cantábricos con *Erica scoparia* (*Erico scopario-vagantis*) Jarales (*Cisto-Lavanduletea*)

6.2 SERIE DE LOS CARRASCALES MESOMEDITERRÁNEOS, SECOS, RIOJANOS Y BARDENEROS (*Querceto rotundifoliae S.*)

La serie de los carrascales riojanos es la que cubre una mayor superficie de la Comarca, aunque quedan muy pocos ejemplos de su etapa madura ya que se distribuye por territorios muy transformados por la agricultura. Su rango altitudinal es de 400-750 m, y se localiza en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.

Tabla 31. Serie de los carrascales mesomediterráneos, seco-subhúmedos, riojanos y bardeneros (*Querceto rotundifoliae S.*). Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco
Litología	areniscas, limos, arcillas, calizas, margas, conglomerados, yesos, terrazas y glacis
Altitud	400-750 m
Biogeografía	sector Riojano, sector Bardenero-Monegrino
Distribución	Al S de Aras, Sierra de Cábrega, solana de Montejurra, Oteiza, Cirauqui y Mañeru; alrededores de Estella
Etapas de sustitución	Coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae* y *Spiraeo-Quercetum cocciferae* subas. *rhamnetosum colmeiroi*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum fruticosae*) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) Pastos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*) Espartales de *Lygeum spartum* (*Lygeo-Stipetum lagascae*)
Variabilidad	**QrtLyg** faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales **QrtOtr** faciación sobre yesos con *Ononis tridentata* **QrtPl** faciación termófila con *Pistacia lentiscus* **QrtRhc** faciación con *Rhamnus x colmeiroi* **QrtRo** faciación con *Rosmarinus officinalis*

Se extiende por el sur del territorio y presenta su límite norte en las caídas de la Sierra de Las Llanas hacia Viana, sur de la Sierra de Cábrega, solanas de Montejurra, Oteiza, y valle del río Salado al norte de Monte Eskinza. En los alrededores de Estella alterna con la serie castellano-cantábrica de la carrasca.

La serie presenta cinco faciaciones relacionadas con características litológicas y climáticas particulares. La faciación típica es la más extendida, siendo sustituida hacia

el norte por la faciación con *Rhamnus x colmeiroi*, de transición hacia los carrascales castellano-cantábricos. Las restantes faciaciones se distribuyen sobre todo por el sur de la Comarca: la faciación de suelos arcillo-limosos en la que se hacen frecuentes los espartales, la faciación gipsícola localizada en los afloramientos de yesos, y la faciación termófila con lentisco (*Pistacia lentiscus*), de carácter más puntual.

• FACIACIÓN BARDENERA DE SUELOS ARCILLO-LIMOSOS CON ESPARTALES [QrtLyg]

Esta faciación se encuentra en relación con áreas deprimidas y abarrancadas en las que son frecuentes los suelos profundos arcillo-limosos. La mayor parte de los barrancos que avenan estas zonas se caracterizan por recoger aguas con alto contenido en sales, lo que permite el desarrollo de la serie edafohigrófila y halófila de los tarayales, dando lugar a un paisaje característico que puede calificarse como "bardenero". De hecho, desde el punto de vista biogeográfico esta faciación es esencialmente bardenera, dadas las comunidades que en ella se integran.

Esta faciación se localiza en el entorno de la laguna de Las Cañas, barrancos que vierten al río Valdearas y Vallardemoros al sur de Viana; cuenca del río Odrón al norte de Lazagurría; al sur de Allo en el tramo final del arroyo de Riomayor antes de llegar al Ega y en el barranco de Baigorri, al otro lado de ese río. Se encuentra en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima seco, en un rango altitudinal de 350-450 m. Contacta con la faciación gipsícola sobre los yesos o con la faciación típica en los demás sustratos.

Tabla 32. Serie de los carrascales riojanos y bardeneros. Faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales [QrtLyg]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco
Litología	limos, arcillas, calizas, yesos
Altitud	350-450 m
Biogeografía	sector Bardenero-Monegrino
Distribución	S de Viana, río Odrón al N de Lazagurría, Arroyo de Riomayor, Barranco de Baigorri
Etapas de sustitución	Coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. mesomediterránea) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) Espartales (*Lygeo-Stipetum lagascae*) Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

Los espartales o albardinares de *Lygeum spartum* (*Lygeo-Stipetum lagascae*) son la etapa de sustitución que sirve para caracterizar esta faciación. Los espartales alternan en laderas y en suelos pedregosos con los pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*) y con ontinares y sisallares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*). Además de estas comunidades, son comunes tomillares, romerales y aliagares (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. mesomediterránea) y más raros los coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae*). Las especies anuales son muy frecuentes en los claros de tomillares, ontinares, espartales y pastizales de *Brachypodium retusum*, comunidades que presentan coberturas muy por debajo del 100%.

• FACIACIÓN SOBRE YESOS CON *Ononis tridentata* [QrtOtr]

La faciación gipsícola de la serie de los carrascales riojanos está fuertemente condicionada por la litología, ya que se instala sobre afloramientos de yesos. Se encuentra en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco, entre 350 y 600 m de altitud; las condiciones de sequía propias del clima general se ven acentuadas por el contenido en yeso del suelo.

Esta faciación se encuentra sobre todo al sur de la Comarca, en el entorno de los ríos Odrón y Linares, al sur de El Busto, y entre el río Odrón y el Ega, al sur del Arroyo de Riomayor. Más al norte aparece en los yesos de Baia, al sur de Arróniz, en los afloramientos que con orientación este-oeste corren paralelos a la altura de Los Arcos y Desojo, y en Mañeru y Cirauqui.

No se ha conoce en la zona la etapa madura de la serie de vegetación, pero en ella estarían ausentes los elementos más característicos de la faciación, ya que bajo el carrascal se encontraría un suelo bien edificado. Tras la eliminación de la etapa forestal, en los suelos pendientes se produce una decapitación de los horizontes superiores, de modo que aumenta su contenido en yeso, con lo que en las etapas de matorral bajo (*Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae*) aparecen las especies gipsófilas características. Sin embargo, como se ha señalado en el capítulo correspondiente a la vegetación, estos matorrales están peor caracterizados que los de localidades más meridionales, de modo que en los yesos de Los Arcos y Desojo la única gipsófita presente es *Herniaria fruticosa*. Estos matorrales pueden tener fisionomía de romeral o de tomillar, y suelen alternar con tomillares riojanos y pastizales muy ralos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*). En suelos removidos se encuentran ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) con alcanforera (*Camphorosma monspeliaca*).

Tabla 33. Serie de los carrascales riojanos y bardeneros. Faciación sobre yesos con *Ononis tridentata* [QrtOtr]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco
Litología	yesos
Altitud	350-600 m
Biogeografía	sector Bardenero-Monegrino, sector Riojano
Distribución	ríos Odrón y Linares, al S de El Busto; entre el río Odrón y el Ega, al sur del Arroyo de Riomayor; Baia, al S de Arróniz, Los Arcos, Desojo, Mañeru y Cirauqui
Etapas de sustitución	Matorrales de asnallo y romerales (*Helianthemo-Gypsophiletum hispanicae*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. mesomediterránea) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

Esta faciación contacta con la de suelos arcillo-limosos y con la serie edafohigrófila de saladares, ya que las sales lavadas de estos afloramientos se acumulan en fondos de barrancos y permite la instalación de dicha serie halófila, así como con la faciación típica.

• FACIACIÓN TERMÓFILA CON *Pistacia lentiscus* [QrtPl]

Esta faciación se localiza al sur de Oteiza, en Baigorri, junto a la presa del Embalse de Alloz, y en algunas terrazas sobre el Ebro, en Recajo, al sur de Viana. Se encuentra en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima seco, en un rango altitudinal de 350-550 m y se instala en suelos desarrollados sobre arcillas, areniscas o terrazas.

El lentisco (*Pistacia lentiscus*) es la especie que mejor caracteriza la etapa madura, relativamente frecuente en Baigorri, y los coscojares de sustitución (*Rhamno-Quercetum cocciferae* subas. *pistacietosum lentisci*). El lentisco, junto a otras especies termófilas que pueden encontrase en el coscojar como *Phillyrea angustifolia* y *Lonicera implexa,* es indicadora de zonas sin heladas invernales intensas.

El matorral bajo de sustitución es un tomillar, aliagar o romeral abierto (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. mesomediterránea) similar a los que se integran en la faciación con romero de los carrascales riojanos. En suelos removidos y campos abandonados puede haber ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*). Los pastizales que aparecen en el dominio de esta faciación son los xerófilos con *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*).

Tabla 34. Serie de los carrascales riojanos y bardeneros. Faciación termófila con *Pistacia lentiscus* [QrtPl]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco
Litología	areniscas, limos, arcillas
Altitud	350-550 m
Biogeografía	sector Bardenero-Monegrino, sector Riojano
Distribución	S de Oteiza, en Baigorri; S del Embalse de Alloz; terrazas sobre el Ebro, en Recajo
Etapas de sustitución	Romerales (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. mesomediterránea) Coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae* subas. *pistacietosum lentisci*) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

• FACIACIÓN CON *Rhamnus* x *colmeiroi* [QrtRhc]

La serie de los carrascales riojanos, cuando se localiza en ombrotipo seco superior, incorpora en algunas de sus etapas elementos que se hacen dominantes en las series de la carrasca más mesófilas. Esto sucede en su límite norte de distribución, en las caídas de la Sierra de Las Llanas hacia Viana, sur de la Sierra de Cábrega, solanas de Montejurra, Oteiza, y valle del río Salado al norte de Monte Eskinza. Esta faciación es mesomediterránea y alcanza unos 770 m de altitud, donde cede ante los carrascales castellano-cantábricos. Se sitúa en suelos desarrollados sobre areniscas, limos, arcillas, calizas, conglomerados y yesos.

La etapa madura de este carrascal es la variante de la transición meso-supramediterránea, de la que se han inventariado dos bosquetes en Cirauqui y Oteiza. Los coscojares pertenecen a la variante con *Rhamnus x colmeiroi* de los coscojares castellano-cantábricos (*Spiraeo-Quercetum cocciferae* subas. *rhamnetosum colmeiroi*). El matorral bajo de sustitución más frecuente es la variante meso-supramediterránea de aliagares y tomillares (*Salvio-Ononidetum fruticosae*). Los pastizales que suelen aparecer en mosaico con estos matorrales son los xerófilos con *Brachypodium retusum*

(*Ruto-Brachypodietum retusi*), que pueden enriquecerse en especies anuales si sufren incendios o sobrepastoreo. En el ámbito de esta faciación son una rareza los ontinares, que sólo aparecen en los suelos más nitrificados del entorno de corralizas.

En los yesos situados entre Arbeiza y Estella se sitúa esta faciación en lugar de la gipsícola debido a que en estos afloramientos no se han podido caracterizar los matorrales gipsófilos; en su lugar se encuentran romerales pertenecientes a la asociación comentada. Una situación similar se repite en algunos de los yesos de Cirauqui y Mañeru, si bien en ellos se instala la faciación típica, al ser el ambiente más xérico.

Tabla 35. Serie de los carrascales riojanos y bardeneros. Faciación con *Rhamnus x colmeiroi* [QrtRhc]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco superior
Litología	areniscas, arcillas, margas, glacis y terrazas
Altitud	400-770 m
Biogeografía	sector Riojano
Distribución	caídas de la Sierra de Las Llanas hacia Viana, S de la Sierra de Cábrega, solanas de Montejurra, Oteiza, y valle del río Salado al N de Monte Eskinza
Etapas de sustitución	Coscojares (*Spiraeo-Quercetum cocciferae* subas. *rhamnetosum colmeiroi*) Tomillares y aliagares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. meso-supramediterránea) Pastizales de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

• FACIACIÓN CON *Rosmarinus officinalis* [QrtRo]

La faciación con romero es la más extendida y se distribuye por la zona meridional de la Comarca, desde Viana a Oteiza, llegando hasta Espronceda, Mués, solana de Monjardín, Dicastillo y Morentin, con algunos enclaves al norte de Monte Eskinza en los yesos de Cirauqui y Mañeru.

Se localiza bajo ombroclima seco en el piso mesomediterráneo, entre 350 y 750 m de altitud, y normalmente se instala sobre suelos pedregosos, con frecuencia someros, desarrollados sobre areniscas, calizas, conglomerados, margas, yesos, limos, arcillas o terrazas.

La etapa madura de esta faciación no ha llegado a ser estudiada, pero las etapas de sustitución son las que mejor la caracterizan. Los coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae*) y el matorral bajo es un tomillar, aliagar o romeral riojano (*Salvio-Ononidetum fruticosae* var. mesomediterránea). En el ámbito de esta faciación son frecuentes los ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) localizados en márgenes de cultivo y los entornos de bordas y corrales. Los pastizales que sustituyen a estos matorrales son los pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*), que con frecuencia se encuentran en mosaico con pastos de anuales (*Trachynion distachyae*).

Tabla 36. Serie de los carrascales riojanos y bardeneros. Faciación con *Rosmarinus officinalis* [QrtRo] Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco
Litología	areniscas, calizas, conglomerados, margas, yesos, limos, arcillas o terrazas
Altitud	350-750 m
Biogeografía	sector Riojano, sector Bardenero-Monegrino
Distribución	S de la Comarca: de Viana a Oteiza, Espronceda, Mués, solana de Monjardín, Dicastillo y Morentin; enclaves en Cirauqui y Mañeru
Etapas de sustitución	Coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae*) Romerales y tomillares riojanos (*Salvio-Ononidetum* var. mesomediterránea) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) Pastizales de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

SERIES EDAFÓFILAS Y COMPLEJOS DE VEGETACIÓN

7. GEOSERIES HIGRÓFILAS RIPARIAS (*Populetalia albae*, *Salicetalia purpureae*); FACIACIONES EUROSIBERIANAS Y MEDITERRÁNEAS [G0]

Para describir el conjunto de comunidades que se disponen a lo largo de los ríos se utiliza el concepto de geoserie. Una geoserie es un conjunto de series cuya distribución en el espacio es función de algún gradiente ecológico. En este caso se trata del gradiente de humedad que se produce en las riberas de los ríos, desde las zonas más próximas al curso del agua hasta las más alejadas.

En la zona, de acuerdo con BIURRUN (1999), existen tres geoseries de vegetación, cada una de ellas integrada por diversas series de vegetación encabezadas por los bosques enumerados en el apartado correspondiente a la vegetación. La geoserie castellano-cantábrica y navarro-alavesa está integrada por las series del olmo (*Viburno lantanae-Ulmo minoris S.*), el aliso (*Humulo-Alno glutinosae S.*) y el sauce (*Salico neotrichae S.*). En la geoserie riparia riojana participan la serie del olmo (*Viburno lantanae-Ulmo S.*), chopo (*Populo nigrae-Salico neotrichae S.*) y sauce (*Salico neotrichae S.*). La tercera geoserie de vegetación es la mesomediterránea bardenero-monegrina y está formada por la serie del álamo (*Rubio-Populo albae S.*), de las saucedas (*Salico neotrichae S.*) y los tamarizales (*Tamarico gallicae S.*).

De acuerdo con el criterio seguido por LOIDI & BÁSCONES (1995) en el Mapa de Series de Vegetación de Navarra, se han cartografiado dentro de esta unidad las zonas en regadío, ya que las comunidades observables en áreas regadas indican la potencialidad de estas series de vegetación edafohigrófila.

8. SERIE HALOHIGRÓFILA ARAGONESA DE SALADARES (*Agrostio stoloniferae-Tamariceto canariensis S.*); FACIACIÓN BARDENERA Y SOMONTANO-ARAGONESA MESOHALINA [Tm]

La serie de los tarayales halófilos presenta una distribución condicionada por dos factores, suelos con nivel freático elevado y agua con alto contenido en sales. Estas

condiciones se cumplen en algunos barrancos del sur de la Comarca donde se concentran sales procedentes de rocas evaporíticas como los afloramientos de yesos. La etapa madura consiste en un tamarizal y algunas de las etapas de sustitución más conspicuas son los matorrales de sosa (*Suaedetum braun-blanquetii*) y las comunidades de *Limonium spp*.

9. GEOSERIE DE LOS CARRASCALES Y COSCOJARES BARDENEROS SOBRE YESOS (*Querceto rotundifoliae S.; Rhamno lycioidis-Querceto coccifera S.*) [QrtQcOtr]

Como se ha explicado en el apartado de Métodos, una geoserie es un conjunto de series de vegetación contiguas que se disponen en el terreno en función de un gradiente. En este caso el gradiente viene dado por el desarrollo del suelo, que cuanto mayor es, más atenúa los efectos del yeso en la capacidad de retención hídrica del suelo.

La geoserie se ha utilizado para cartografiar aquellas zonas en las que se carece de elementos de juicio que permitan asignar el territorio a la serie de la carrasca o de la coscoja, pero en las que se considera que en función del desarrollo del suelo pueden encontrarse ambas. Suelen ser terrenos en los que alternan suelos profundos ocupados por campos de cereal con suelos someros y afloramientos de yesos erosionados, donde se instalan escasas muestras de vegetación natural: matorrales gipsícolas, ontinares y sisallares y pastizales xerófilos. Los suelos más profundos y con menor contenido en yesos corresponden a la serie de los carrascales, mientras que la serie de la coscoja ocupa los más someros.

La serie de la carrasca es la riojana y bardenera en su faciación gipsófila. La serie de la coscoja se caracteriza porque su etapa climácica no es un bosque cerrado de carrascas, como sucede en la mayor parte de La Ribera, sino un coscojar o sabinar, que en otras zonas de Navarra presenta un estrato arbóreo formado por pino carrasco (*Pinus halepensis*). Las características de esta geoserie se encuentran explicadas en la Memoria de la Comarca Agraria VI, donde ocupa una notable extensión.

En esta zona del Valle del Ebro las series de la carrasca y de la coscoja presentan los mismos matorrales y pastizales de sustitución, además la etapa climácica de la serie de la coscoja coincide con el matorral alto que sustituye al carrascal. Por otra parte, el uso agrario intenso del territorio hace que la vegetación natural de zonas yesosas esté representada por matorrales bajos y pastizales, siendo una rareza los carrascales, los coscojares e incluso las carrascas aisladas.

Esta serie se localiza en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima seco-semiárido, donde alternan los suelos someros y profundos desarrollados sobre yesos. Se distribuye por el sur de la Comarca, en la confluencia de los ríos Linares y Odrón, y entre este último río y Sesma.

Tabla 37. Serie de los coscojares, sabinares y pinares bardeneros. Faciación sobre yesos con *Ononis tridentata* (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae S.*) [RhQcOtr]. Características generales.

Termotipo	mesomediterráneo
Ombrotipo	seco, semiárido
Litología	yesos, margas yesosas
Altitud	350-500 m
Biogeografía	sector Bardenero-Monegrino (subsector bardenero)
Distribución	Área de la confluencia de los ríos Odrón y Linares; entre el río Odrón y Sesma
Etapas de sustitución	Coscojares (*Rhamno-Quercetum cocciferae*) Matorrales de asnallo y romerales (*Helianthemo-Gypsophiletum hispanicae* var. xerófila y termófila) Ontinares (*Salsolo-Artemisietum herba-albae*) y Sisallares (*Salsolo-Peganetum harmalae*) Espartales (*Lygeo-Stipetum lagascae*) Pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* (*Ruto-Brachypodietum retusi*)

10. COMPLEJO DE VEGETACIÓN DE ROQUEDOS Y GLERAS (*Asplenietea trichomanis* y *Thlaspietea rotundifolii*) [CR]

En esta unidad se integran los afloramientos rocosos y las gleras. Se trata de biotopos en los que el suelo es muy escaso, con fuertes contrastes térmicos, escasa disponibilidad hídrica y, en el caso de las gleras, con un sustrato inestable. Estos medios están asociados a las grandes sierras y pueden alcanzar gran extensión; sin embargo, para ser cartografiados deben tener una proyección horizontal suficiente, lo que impide que algunos cortados verticales figuren en el mapa, como los de Urbasa sobre las Améscoas.

En los complejos de vegetación de roquedos y gleras la cobertura vegetal suele ser muy escasa y está constituida por vegetación muy especializada. A pesar de ello existe una gran diversidad: comunidades rupícolas de *Saxifraga trifurcata*, *S. losana* y *S. cuneata* (*Asplenietea trichomanis*), comunidades de gleras con especies como *Scrophularia crithmifolia* (*Thlaspietea rotundifolii*) o matorrales de *Genista eliassennenii* de crestas y espolones. Además, pueden ser frecuentes los pastos parameros de *Festuca hystrix*, los pastizales calcícolas de alta montaña (*Primulion intricatae*) y los pastos petranos. También se pueden encontrar bujedos, enebrales de *Juniperus communis* y sabinares de *Juniperus phoenicea* y otros matorrales basófilos, que constituyen en estas ubicaciones comunidades permanentes.

Los complejos de vegetación de roquedo se encuentran en la Sierra de Andia, Satrustegi, nacedero del río Ubagua, Peñas de Echávarri y valle del río Iranzu, Sierra de Sarbil, Sierra de Lokiz, Piedramillera, Sierra de Codés, Sierra de Lapoblación, y junto a Estella en Belastegi y Montejurra.

11. COMPLEJO DE VEGETACIÓN HIGRÓFILA DE LOS ESPINARES DE URBASA [Cm]

Este complejo de vegetación se ha cartografiado únicamente en el Raso de Urbasa, donde la existencia de suelos hidromorfos impide el desarrollo del hayedo. Está formado por un espinar abierto de *Crataegus monogyna*, que alterna con pastos

higrófilos y turfófilos en los que se encuentran especies como *Carex panicea*, *C. flacca, Potentilla reptans*, *Juncus articulatus* y *Genista anglica*. En la Sierra de Andia también existen fondos de vaguada donde se producen encharcamientos y en ocasiones existen balsas, donde también aparecen espinares con arces (*Acer campestre*), que constituyen complejos de vegetación semejantes, no cartografiados por su reducida extensión.

BIBLIOGRAFÍA

AIZPURU, I. *et al*. 1994. *Flora del País Vasco y Territorios limítrofes. Listado de Táxones informatizados*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

AIZPURU, I., C. ASEGUINOLAZA, P. CATALÁN & P.M. URIBE-ECHEBARRÍA. 1993. *Catálogo florístico de Navarra*. Informe inédito. Dpto. de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Pamplona.

AIZPURU, I., C. ASEGUINOLAZA, P.M. URIBE-ECHEBARRÍA, P. URRUTIA & I. ZORRAKIN. 1999. *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes.* Sº Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

ASEGINOLAZA, C., D. GÓMEZ, X. LIZAUR, G. MONTSERRAT, G. MORANTE, M.R. SALAVERRÍA & P.M. URIBE-ECHEBARRIA. 1989. *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Sº Central de Publicaciones. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

BÁSCONES, J.C. 1978. *Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda del NW. Estudio florístico-ecológico*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.

BÁSCONES, J.C. & J. PERALTA. 1992. Tipología, distribución y conservación de los hayedos de Navarra. *Inv. Agr. Sis. Rec. For.* 1(2): 71-82.

BELASKO, M. 1996. *Diccionario etimológico de los nombres de los pueblos, villas y ciudades de Navarra. Apellidos navarros*. Pamiela. Pamplona.

BELASKO, M. 2000. *Diccionario etimológico de los nombres de los montes y ríos de Navarra*. Pamiela. Pamplona.

BIURRUN, I. 1994. *Flora y vegetación acuática, higrófila y halófila de las cuencas de los ríos Arga y Bidasoa en Navarra.* Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. Leioa.

BIURRUN, I. 1999. Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5. Universidad del País Vasco. Leioa.

BOLÒS, O. DE 1960. La transición entre la Depresión del Ebro y los Pirineos en el aspecto geobotánico. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 18: 199-254.

BOLÒS, O. DE & P. MONTSERRAT. 1983. Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y de Navarra. *Lazaroa* 5: 89-96.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO. 1984-96. *Flora dels Països Catalans. Vols. 1-3*. Editorial Barcino. Barcelona

BOLÒS, O. DE, J. VIGO, R.M. MASALLES & J.M. NINOT. 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pórtic S.A. Barcelona.

BRAUN-BLANQUET, J. 1966. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. I Teil. *Vegetatio* 13: 117-147.

BRAUN-BLANQUET, J. 1967. Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II Teil. *Vegetatio* 14: 1-126

CANALS TRESSERRAS, R.M. 1997. *Vegetation dynamics and plant diversity patterns of disturbed grasslands and heathlands in Urbasa-Andia Natural Park.* Tesis Doctoral. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.

CASTROVIEJO, S. *et al*. (Eds.). 1986-1997. *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. 1-6, 7 (I), 8. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid

CATÓN, B. & P.M. URIBE-ECHEBARRIA. 1980. Mapa de la vegetación de Álava. Exma. Diputación Foral de Álava. Vitoria.

ESCOBAL, M., J.M. OLANO, A. PAYRÓS, J. SECO, J. SESMA & J.M. VADILLO. 1998. *El Parque Natural de Urbasa y Andía: Dossier* pp. 145-177. Gobierno de Navarra, Dpto. de Medio Ambiente. Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., J. LOIDI & A. MOLINA. 1986. Contribución al estudio de los matorrales aragoneses: los salviares riojano-estelleses. *Anales Jard. Bot. Madrid*: 42, 451-459.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., A. MOLINA & J. LOIDI. 1990. Los tarayales de la depresión del Ebro. *Acta Bot. Malacitana* 15: 311-322.

FLORISTÁN, A. (Ed.). 1986. *Gran Atlas de Navarra*. Caja de Ahorros de Navarra.

FOLCH, R. 1986. *La vegetació del Països Catalans*. Institució Catalana d'Historia Natural. Barcelona.

FONT, X. 1993. *Estudis geobotànics sobre els prats xeròfils de l'estatge montà dels Pirineus.* Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

GARCÍA-MIJANGOS, I. 1997. Flora y vegetación de los Montes Obarenes. *Guineana* 3. Universidad del País Vasco. Leioa.

GARCÍA MIJANGOS, I.; LOIDI, J.; HERRERA GALLASTEGUI, M. 1994. Los matorrales castellano-cantábricos de *Genista eliassennenii. Lazaroa* 14: 99-110.

GARDE NAVARRO, M.L. 1990. *Estudio de la flora vascular y su distribución en la Ribera occidental de Navarra*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona.

INSTITUTO DEL SUELO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE NAVARRA. 1991 *Estudio semidetallado de suelos de la cooperativa Litxarra*. Gobierno de Navarra. Pamplona

INSTITUTO DEL SUELO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE NAVARRA. 1991 *Estudio semidetallado de suelos de la zona del piedemonte meridional de Montejurra (Términos Municipales de Allo, Arellano, Arróniz y Dicastillo)*. Gobierno de Navarra. Pamplona

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Mapa Geológico de España, escala 1: 50.000.* Madrid.

INSTITUTO NAVARRO DEL SUELO. 1985. *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra, escala 1: 50.000*. Gobierno de Navarra. Pamplona

IÑIGUEZ, J. *et al.* 1982-1992. *Mapa de Suelos de Navarra, escala 1: 50.000*. Universidad de Navarra. Pamplona.

IZCO, J. 1979. Nuevos sintáxones y ordenación sintaxonómica del orden *Rosmarinetalia* en España. *Doc. phytosoc.* 4: 475-485.

IZCO, J. & A. MOLINA. 1988. Ensayo sintaxonómico de los matorrales calcífilo-continentales incluibles en la nueva alianza *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae*. *Doc. phytosoc.* 11: 95-109.

KÜCHLER, A.W. & I.S. ZONNEVELD. 1988. *Vegetation mapping. Handbook of vegetation science, Volume 10*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

LOIDI, J. & C. ARNÁIZ. 1987. Estudio de los espinares del orden Prunetalia spinosae en la Cordillera Cantábrica (España). *Lazaroa* 7: 433-441.

LOIDI, J. & J.C. BÁSCONES. 1995. *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra*. Pamplona.

LOIDI, J., J.C. BÁSCONES, C. URSÚA & I. CASAS-FLECHA. 1988. Revisión de los matorrales de la alianza Genistion occidentalis en las provincias vascongadas y Navarra. *Doc. phytosoc*. 11: 311-321.

LOIDI, J., I. BIURRUN & M. HERRERA. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera Geobot.* 9: 161-618.

LOIDI, J., T.E. DÍAZ & M. HERRERA. 1997. El paisaje vegetal del Norte-Centro de España: Guía de la excursión. *Itinera Geobot*. 9: 5-160.

LOIDI, J. & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ. 1994. The gypsophilous scrub communities of the Ebro Valley (Spain). *Phytocoenologia* 24: 383-399.

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. BERASTEGI & A. DARQUISTADE. 1997. Heathland vegetation of the Northern-Central part of the Iberian Peninsula. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 259-281.

LÓPEZ FERNÁNDEZ, M.L. 1970. *Aportación al estudio de la flora y del paisaje vegetal de las Sierras de Urbasa, Andía, Santiago de Lóquiz y el Perdón (Navarra).* Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. Pamplona

MOLINA, A., J. LOIDI & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ. 1993. Sobre las comunidades de matorral de la Depresión del Ebro (España). *Bot. Complutensis* 18: 11-50.

MONTSERRAT, P. 1960. El *Mesobromion* prepirenaico. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 18: 295-304.

MONTSERRAT, P. 1966. Vegetación de la Cuenca del Ebro. *P. Cent. pir. Biol. exp*. 1: 1-22.

MONTSERRAT, P. 1968. Los hayedos navarros. *Collectanea Botanica* 49: 845-893.

MONTSERRAT, P. 1971. El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español. *Pirineos* 103: 5-19.

MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLENBERG. 1974. *Aims and methods in vegetation ecology*. J. Wiley & Sons. New York.

OLANO, J.M. 1995. *Estudio fitoecológico de los bosques de las Sierras de Urbasa, Andía y Entzia (Álava y Navarra).* Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. Lejona.

OLANO, J.M., J. LOIDI, A. GONZÁLEZ & A. ESCUDERO. 1998. Relating variation in the understorey of beech forests to ecological factors. *Folia Geobot. Phytotax*. 33: 77-86.

OLANO, J.M., J.J. LOIDI, A. GONZÁLEZ, A. ESCUDERO. 1998. Improving the interpretation of fuzzy partitions in vegetation science with constrained ordinations. *Plant Ecology* 134: 113-118.

OLANO, J.M. & J. PERALTA, 2000. *Modelos predictivos para la distribución de diferentes especies de matorral en Navarra.* Libro de Actas, III Reunión Científica de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. Soria.

OLANO, J.M.; PERALTA, J.; DONÉZAR, M.; OSÁCAR, C., 2000. *Floristic composition of basiphilous scrub communities related to a rainfall gradient in Navarra*. Proceedings IAVS Symposium, pp. 166-169. Opulus Press, Uppsala.

PERALTA, J. & J.C. BÁSCONES. 1991. Aplicación de Twinspan y Decorana al estudio de los hayedos basófilos y ombrófilos del País Vasco y Navarra. *Stvdia Oecologica*: 8: 171-183.

PERALTA, J. & J.C. BÁSCONES. 1997. Datos sobre los brezales con *Genista anglica* L. de las sierras meridionales de Álava y Navarra. *Itinera Geobot.* 3: 353-363.

PERALTA, J. 1996. *Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria V*. Memoria y Mapa del Proyecto de *Evaluación de las tierras de viñedo de Navarra*. Sº de Estructuras Agrarias. Informe inéd. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.

PERALTA, J. 1997. *Series de vegetación y sectorización fitoclimática de la Comarca Agraria VI*. Memoria y Mapa del Proyecto de *Evaluación de las tierras de viñedo de Navarra*. Sº de Estructuras Agrarias. Informe inéd. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra. Pamplona.

PERALTA, J., OSÁCAR, C. & DONÉZAR, M. 1997. *Cartografía de series de vegetación como base para la sectorización fitoclimática del territorio y la evaluación de recursos agroforestales.* Libro de Actas del I Congreso Forestal Hispano-Luso. Tomo II, 491-496. Gobierno de Navarra. Pamplona.

PERALTA, J., OSÁCAR, C. & DONÉZAR, M. 1997. La vegetación como indicador de los distintos tipos de terreno. *Navarra Agraria* 102: 44-48.

PORTA, J, M. LÓPEZ-ACEVEDO & C. ROQUERO. 1994. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

RIVAS-GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1963. *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

RIVAS-GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1968. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 25: 5-201.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1977. Sur la syntaxonomie des pelouses therophytiques de l'Europe occidental. *Coll. phytosoc.* 6: 55-69.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid

RIVAS-MARTÍNEZ, S., J.C. BÁSCONES, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI 1991. Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot.* 5: 5-456.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI. 1999. Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobot.* 13: 353-451.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI. 1999. Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot.* 13: 41-48.

SERVICIO DE ESTRUCTURAS AGRARIAS. 1998. *Estudio semidetallado de suelos del área de la Denominación de Origen Rioja en Navarra: Aras, Bargota, Viana, escala 1:25.000*. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra.

SERVICIO DE ESTRUCTURAS AGRARIAS. 1999. *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra, escala 1:25.000*. Dpto. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Gobierno de Navarra.

SERVICIO DE PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y OBRAS HIDRAÚLICAS. *Mapa geológico de Navarra, a escala 1:25.000*. Dpto. Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones. Gobierno de Navarra.

TUTIN, T.G. *et al*. (Eds.). 1964-1980. *Flora Europaea*, Vols. 1-5. Cambridge.

ANEXOS

1. Listado de inventarios por municipio
2. Localidades de inventarios por asociaciones
3. Superficie de las series de vegetación por municipio (Sectores fitoclimáticos)
4. Abreviaturas utilizadas en los anexos
5. Mapa E 1:100.000

1. LISTADO DE INVENTARIOS POR MUNICIPIO

1. LISTADO DE INVENTARIOS POR MUNICIPIO

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
529	Abaigar	Entre Oco y Abaigar	480	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
958	Abarzuza	De Abarzuza a Iranzu	600	SpQrt	TABs	140 III	JMO
959	Abarzuza	De Abarzuza a Iranzu	600	SpQrt	SpQrtQh	140 III	JMO
960	Abarzuza	El Sabinal	750	SpQrt	TABs	140 I	JMO
961	Abarzuza	El Sabinal	750	SpQrt	TGGs	140 I	JMO
962	Abarzuza	Cara Norte, Valle Iranzu	680	RosQhKv2	BrBlp	140 I	JMO
963	Abarzuza	Bajo Montenegro	680	CR2	AmBs	140 I	JMO
1216	Abarzuza	Usuaran	1055	CsFsBr	CsFsIt	140 I	JMO
1223	Abarzuza	Cerca de Abarzuza	605	SpQrt	SpQrtQh	140 III	JMO
687	Aberin	El Montico, Arínzano	500	SpQrtQc	TGOf	172 II	JPA
688	Aberin	El Montico, Arínzano	490	SpQrtQc	SpQcRhc	172 II	JPA
689	Aberin	El Montico, Arínzano	550	SpQrtRo	SpQrtQc	172 II	JPA
690	Aberin	El Montico, Arínzano	490	QrtRo	SalOfRo	172 II	JPA
691	Aberin	Al W de Aberín, entre campos de cereal	440	SpQfQc1	PrRu	172 II	JPA
692	Aberin	Al W de Aberín	420	SpQfQc1	SalOfTr	172 II	JPA
945	Aguilar de Codes	Los Frailes	750	RosQhBr1	BrBlp	171 I	JMO
946	Aguilar de Codes	Los Frailes	750	RosQhBr1	PrRu	171 I	JMO
947	Aguilar de Codes	Robledo	760	RosQhBr1	RosQhQh	171 I	JMO
948	Aguilar de Codes	Alto de Orcía	830	RosQhKv1	TA	171 I	JMO
949	Aguilar de Codes	Alto de Orcía	780	RosQhKv1	TGGs	171 I	JMO
950	Aguilar de Codes	La Atalaya	820	RosQhKv1	TABr	171 I	JMO
954	Aguilar de Codes	Los Cañamares	660	RosQhBr1	BrBlp	171 I	JMO
966	Aguilar de Codes	Los Cañamares	640	RosQhBr1	BrBlp	171 I	JMO & JPA
1123	Aguilar de Codes	La Cueva del Raposo	920	SpQrt	TABr	171 I	JMO & JPA
1124	Aguilar de Codes	Fuenfrías	710	RosQhBr1	RosQhQh	171 I	JMO & JPA
924	Allin	Cruce de Echávarri a Artavia	480	SpQrt	TA	140 III	JMO
925	Allin	Al lado de Ermita de San Mamés	610	SpQf	TA	140 III	JMO
927	Allin	Sobre Arbeiza	470	SpQrtQc	SpQcRhc	140 III	JMO
928	Allin	Cerca de La Atalaya	480	QrtRhc	SalOfRo	140 III	JMO
929	Allin	Subida a Belastegi	600	SpQrt	TGGs	140 III	JMO
930	Allin	Junto a Arroyo Zubiría	490	SpQrt	Bph	140 III	JMO
931	Allin	Al Oeste de Amillano	470	SpQf	TABr	140 III	JMO
932	Allin	Al Sur de Galdeano	560	SpQfBs	TGGs	140 III	JMO
934	Allin	Al Oeste de Amillano	470	SpQf	TA	140 III	JMO & JPA
935	Allin	Al Oeste de Amillano	470	SpQf	TABr	140 III	JMO & JPA
936	Allin	Al Sur de Galdeano	570	SpQf	TABr	140 III	JMO & JPA
937	Allin	Al Sur de Galdeano	570	SpQf	TABr	140 III	JMO & JPA
938	Allin	Al Sur de Galdeano	650	SpQf	PrRu	140 III	JMO & JPA
1163	Allin	Cerca de las Cocheras de Artavia	510	SpQrt	SpQrtQrt	140 III	JMO
1213	Allin	Solana de San Fausto	600	SpQrtQc	SpQrtQrt	140 III	JMO
1885	Allin	Al pie de los cortados de Lokiz, subiendo desde Galdeano	930	RosQhKv2	RosQhBs	140 III	JPA
694	Allo	Peña Quemada, entre Allo y Baigorri	425	QrtRhc	SalOfRo	172 IV	JPA
695	Allo	Peña Quemada, entre Allo y Baigorri	425	QrtRhc	SpQcRhc	172 IV	JPA
696	Allo	Ripas del Ega, junto al molino de Arróniz	370	QrtPl	QrtPl	172 IV	JPA
697	Allo	Barranco de San Pedro	380	QrtRo	SalOfRo	172 IV	JPA
698	Allo	Muga con Lerín, cerca del Ega	360	QrtRo	RuBret	172 IV	JPA
866	Allo	Al S de Allo	395	QrtLyg	SalOfRo	172 III	JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
867	Allo	Hoya de Berruezo, cerca de la muga con Sesma	480	QrtOtr	Otr	172 III	JPA
994	Amescoa baja	Varga de Mellazor	650	SpQrtRo	TABr	140 I	JMO
995	Amescoa baja	Varga de Mellazor	700	CR3	BsJp	140 I	JMO
996	Amescoa baja	Sakaneko	530	SpQrt	Br	140 I	JMO
997	Amescoa baja	Sakaneko	530	SpQrt	TABr	140 I	JMO
998	Amescoa baja	Sakaneko	530	SpQrt	AmBs	140 I	JMO
999	Amescoa baja	Artaza, debajo de Urra.	600	SpQrtQc	SpQcQc	140 I	JMO
1000	Amescoa baja	Artaza	600	SpQrt	TABr	140 I	JMO
1001	Amescoa baja	Cerca de Errekalde	540	RosQhUm1	RosQhUm	140 I	JMO
1106	Amescoa baja	Cerca de Egiputza	640	RosQhBr1	TA	139 II	JMO
1107	Amescoa baja	Río Hondo	580	RosQhKv1	RosQhQh	140 I	JMO
1182	Amescoa baja	Río Hondo	605	RosQhKv1	RosQhBs	140 I	JMO
1185	Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	900	RosQhKv1	RosQhQh	140 III	JMO
1186	Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	1000	CsFsKv	CsFsFs	140 III	JMO
1187	Amescoa baja	Majada del Escribano	600	RosQhKv1	RosQhQh	140 I	JMO
1188	Amescoa baja	Cerca del Corral de Zudaire	500	RosQhKv1	RosQhQh	140 I	JMO
1190	Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	1000	EpFsKv1	EpFsCf	140 III	JMO
1191	Amescoa baja	Menditsu	685	RosQhKv1	RosQhQh	140 I	JMO
1193	Amescoa baja	Puerto de Zudaire	735	EpFsBr1	EpFsCf	140 I	JMO
1194	Amescoa baja	Nacedero del Urederra	840	EpFsBr1	EpFsCf	140 I	JMO
1196	Amescoa baja	Nacedero del Urederra (Baquedano)	610	RosQhBr1	RosQhQh	140 I	JMO
1200	Amescoa baja	Ameskozarra	510	SpQrt	SpQrtQh	140 I	JMO
1203	Amescoa baja	Laderas de Urra. El Nacedero	925	EpFsBr1	EpFsCf	140 I	JMO
1204	Amescoa baja	Zilbo	945	CsFsMu	CsFsMu	140 I	JMO
1172	Aranarache	Corral de Felipe	725	RosQhKv1	RosQhQh	139 II	JMO
1174	Aranarache	Mariatsu	635	RosQhKv1	RosQhQh	139 II	JMO
674	Aras	Carretera de Aras, al S de la ermita de San Juan	550	QrtRo	SalOfRo	171 III	JPA
777	Aras	Al N de Aras, entre el Km 9 y 10	720	SpQrt	TABr	171 III	JPA
778	Aras	Al N de Aras, entre el Km 9 y 10	710	SpQrt	SalOfTr	171 III	JPA
951	Aras	Valices	760	SpQrt	BrBre	171 I	JMO
953	Aras	Valices	760	SpQrt	BrBre	171 I	JMO
519	Arcos, Los	Las Cuestas	500	QrtOtr	Otr	172 III	JPA
520	Arcos, Los	Repoblaciones al NE de Los Arcos	600	QrtRhc	SpQcRhc	172 I	JPA
522	Arcos, Los	Junto al río Cardiel, al E de las repoblaciones	540	QrtOtr	SalOfRo	172 I	JPA
523	Arcos, Los	Los Callejones, entre Los Arcos y Etayo	520	QrtRhc	SalOfTr	172 I	JPA
631	Arcos, Los	Al N de la Ermita de San Lorenzo	460	QrtOtr	SalOfRo	171 IV	JPA & JMO
632	Arcos, Los	Junto a la Ermita de San Lorenzo	480	QrtOtr	Otr	171 IV	JPA & JMO
633	Arcos, Los	Junto a la Ermita de San Lorenzo	480	QrtOtr	SalArt	171 IV	JPA & JMO
634	Arcos, Los	Barranco de Caña Salada	430	QrtLyg	SalOfRo	171 IV	JPA & JMO
635	Arcos, Los	El Charcal, Río Odrón	390	Tm	Sbr	171 IV	JPA & JMO
880	Arcos, Los	Alto Pujadas	540	QrtOtr	SalOfRo	172 III	JPA
881	Arcos, Los	Alto Pujadas	540	QrtOtr	Otr	172 III	JPA
869	Arellano	Corral Macua	510	QrtRo	SalOfRo	172 III	JPA
870	Arellano	Cantabarana	500	QrtRhc	SalOfTr	172 III	JPA
871	Arellano	Cantabarana	490	QrtRhc	SpQcQc	172 III	JPA
628	Armananzas	Carretera de Torres del Río a Viana, Km 72	520	QrtRhc	SalOfTr	171 IV	JPA & JMO
771	Armananzas	Al N de Armañanzas	600	SpQfQc1	SalOfTr	171 IV	JPA
772	Armananzas	Al N de Armañanzas	600	SpQfQc1	TGBr	171 IV	JPA
773	Armananzas	Al N de Armañanzas	600	SpQfQc1	SpQfQc1	171 IV	JPA
904	Armananzas	Al N de Armañanzas	600	SpQfQc1	BrBre	171 IV	JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
405	Arroniz	Entre Sesma y Los Arcos	500	QrtOtr	RhQc	172 III	JPA
406	Arroniz	Entre Sesma y Los Arcos	510	QrtOtr	SalOfLs	172 III	JPA
535	Arroniz	Carretera entre Barbarin y Arróniz	570	QrtRhc	SalOfTr	172 I	JPA
536	Arroniz	El Portillo, cerca de Arróniz	490	QrtRhc	SalOfTr	172 III	JPA
537	Arroniz	El Portillo, cerca de Arróniz	500	QrtRhc	SpQcRhc	172 III	JPA
538	Arroniz	Gamarrón, entre Arróniz y Sesma	445	QrtRo	SalOfRo	172 III	JPA
539	Arroniz	Gamarrón, entre Arróniz y Sesma	445	QrtOtr	Otr	172 III	JPA
540	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	500	QrtRo	RuBret	172 III	JPA
541	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	540	QrtOtr	SalArt	172 III	JPA
542	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	540	QrtOtr	RhQc	172 III	JPA
543	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	530	QrtOtr	SalOfRo	172 III	JPA
544	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	520	QrtRo	SalOfRo	172 III	JPA
545	Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	500	QrtRo	RhQc	172 III	JPA
872	Arroniz	Murba, entre Arellano y Arróniz	630	SpQfRo	SalOfRo	172 I	JPA
873	Arroniz	Entre Arellano y Arróniz	650	SpQfQc1	SalOfTr	172 I	JPA
530	Ayegui	Bergales, al N de Irache	550	QrtRhc	SalOfTr	172 I	JPA
531	Ayegui	Bergales, al N de Irache	550	SpQfQc1	SpQcQc	172 I	JPA
532	Ayegui	Bergales, al N de Irache	550	SpQfQc1	SalOfTr	172 I	JPA
533	Ayegui	Al N de Irache	530	SpQfQc1	SpQfQc1	172 I	JPA
589	Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	595	SpQrtVt	SpQrtVt	172 I	JPA
590	Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	605	SpQrt	SalOfTr	172 I	JPA
591	Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	595	SpQrt	TABr	172 I	JPA
952	Azuelo	La Tejería	780	SpQrt	SalOfTr	171 I	JMO
1122	Azuelo	Codés	1350	CR3	Fh	171 II	JMO & JPA
629	Bargota	Barranco de Valdegón	450	QrtRo	SalOfRo	171 IV	JPA & JMO
630	Bargota	Barranco de Valdegón	440	QrtOtr	Otr	171 IV	JPA & JMO
774	Bargota	Al N de Bargota	670	SpQrt	SalOfTr	171 IV	JPA
775	Bargota	Al N de Bargota	680	SpQrt	TABr	171 IV	JPA
776	Bargota	Al N de Bargota	670	SpQrtQc	SalOfTr	171 IV	JPA
878	Busto, El	Al S de El Busto	450	QrtOtr	Otr	171 IV	JPA
879	Busto, El	Al S del El Busto	450	QrtRo	SalOfTr	171 IV	JPA
910	Cabredo	Sota del Medio	650	MpQpy	ArDc	171 I	JMO
911	Cabredo	Ermita del Carrascal	610	MpQpy	ArDc	171 I	JMO
912	Cabredo	Cerca de Marañón	700	SpQrtVt	SpQrtVt	171 I	JMO
914	Cabredo	La Paúl	620	SpQrtAu	SpQrtAu	171 I	JMO
917	Cabredo	Al pie de El Portichuelo	720	RosQhKv2	RosQhBs	171 I	JMO
918	Cabredo	Peñaochanda	720	RosQhKv2	TGGo	171 I	JMO
919	Cabredo	Peñaochanda	870	SpQrtFh	SpQrtQrt	171 I	JMO
920	Cabredo	Los Avellanos	790	RosQhKv2	AGBs	171 I	JMO
1248	Cabredo	San Cirianes	700	MpQpy	MpQpy	171 I	JCB & JPA
1887	Cabredo	Los Cortados de Arriba	690	MpQpy	ArDc	171 I	JCB & JPA
562	Cirauqui	Entre Cirauqui y Lorca	430	QrtRhc	SalOfRo	140 IV	JPA
563	Cirauqui	Entre Cirauqui y Lorca	440	QrtRhc	QrtRhc	140 IV	JPA
564	Cirauqui	Corraliza de Txarakadia y Barbarin	450	SpQfQc1	TABr	140 IV	JPA
578	Cirauqui	Monte Esquinza	440	SpQrt	SalOfTr	172 II	JPA
579	Cirauqui	Monte Esquinza	440	SpQrtQc	SpQcRhc	172 II	JPA
580	Cirauqui	Cara N de Monte Esquinza	510	SpQfQc1	SpQfQc1	172 II	JPA
581	Cirauqui	Cara N de Monte Esquinza	560	SpQrtQc	SpQrtQc	172 II	JPA
583	Cirauqui	Entre San Bartolomé y Oteiza	680	QrtRhc	SpQcRhc	172 II	JPA
584	Cirauqui	Cerca de la Cañada, entre Santa Cruz y Oteiza	460	QrtRhc	SalOfTr	172 II	JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
1055	Desojo	Izárrula	560	QrtOtr	SalOfRo	171 II	JMO
1056	Desojo	Izárrula	580	QrtOtr	SalOfRo	171 II	JMO
1057	Desojo	Carraespronceda	600	SpQf	BrBre	171 II	JMO
596	Dicastillo	Al S de Montejurra	900	SpQf	SpQf1	172 I	JPA
597	Dicastillo	Carasol de Montejurra	850	SpQrt	SpQrtQrt	172 I	JPA
598	Dicastillo	Carasol de Montejurra	850	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
599	Dicastillo	Cara S de Montejurra	745	QrtRhc	SalOfTr	172 I	JPA
600	Dicastillo	San Martín, al N de Dicastillo	650	QrtRo	SalOfRo	172 I	JPA
868	Dicastillo	Ubalza, entre Allo y Sesma	410	QrtRo	SalOfRo	172 III	JPA
874	Dicastillo	San Pelayo, al S de Arellano	570	SpQfRo	SalOfTr	172 I	JPA
1058	Espronceda	El Romeral	600	SpQfQc1	TABr	171 II	JMO
1059	Espronceda	El Romeral	600	SpQfQc1	TGGs	171 II	JMO
767	Estella	Apalaz, al W de Zurucuain	660	SpQrtQc	SalOfTr	140 IV	JPA
769	Estella	Apalaz, al W de Zurucuain	640	SpQfQc1	SpQfQc1	140 IV	JPA
926	Estella	Valdelobos. Cerca de Estella	450	RosQhBr2	RosQhBs	140 III	JMO
524	Etayo	Castilzarre, entre Los Arcos y Etayo	610	QrtRo	RhQc	172 I	JPA
525	Etayo	San Cristóbal, cerca de Etayo	620	SpQrtQc	SpQrtQc	172 I	JPA
526	Etayo	El Monte, al S de de Etayo	680	SpQrtEs	SpQrtEs	172 I	JPA
527	Etayo	Entre la Ermita de San Cristóbal y Etayo	645	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
528	Etayo	Entre la Ermita de San Cristóbal y Etayo	645	SpQrtQc	SpQcRhc	172 I	JPA
1099	Eulate	Zuatzola	650	RosQhBr1	TABr	139 II	JMO
1100	Eulate	Cerca de Fuente Jordana	635	RosQhKv1	TA	139 II	JMO
1101	Eulate	Molino de Eulate	635	RosQhBr1	Cc	139 II	JMO
1102	Eulate	Mendibel	630	RosQhBr1	BrBlp	139 II	JMO
1103	Eulate	Arrundiaga	610	RosQhKv1	BrFi	139 II	JMO
1104	Eulate	Zuatzola	660	RosQhBr1	Br	139 II	JMO
1105	Eulate	Zuatzola	640	RosQhBr1	PrRu	139 II	JMO
1108	Eulate	Aristubeltza	750	RosQhBr1	BrBlp	139 II	JMO
1173	Eulate	Al Sur de Erenzaba	800	CsFsMu	CsFsMu	139 II	JMO
1176	Eulate	Txaratsu	600	RosQhKv1	RosQhQh	139 II	JMO
1177	Eulate	Al Sur de Sumarasoro	660	RosQhKv1	RosQhQh	139 II	JMO
1205	FACERIA 104	Nebesola	1130	CsFsSx	CsFsGr	140 I	JMO
1215	FACERIA 22	La Tijera	955	EpFsBr1	EpFsCf	140 I	JMO
1222	FACERIA 22	Cerca del Pico Dulanz	1150	CsFsBr	CsFsFs	140 I	JMO
1224	FACERIA 22	De Abarzuza a Iranzu	640	SpQrt	SpQrtQh	140 III	JMO
594	FACERIA 29 "Arambeltz"	Montejurra	854	SpQrtQc	SpQcQc	172 I	JPA
595	FACERIA 29 "Arambeltz"	Montejurra	840	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
593	FACERIA 67	Montejurra, frente a Azqueta	850	SpQrtQc	AG	172 I	JPA
915	FACERIA 70	Cascajera. Justo en la muga con Álava al borde de la carretera	630	RosQhBr2	RosQhBs	171 I	JMO
1114	FACERIA 70	Bajo La Horca	850	EpFsKv2	EpFsCf	171 I	JMO
1002	FACERIA 79	Al sur de El Confín	580	SpQrtAu	SpQrtAu	139 IV	JMO
1003	FACERIA 79	Al sur de El Confín	600	SpQrtAu	EsEv	139 IV	JMO
857	FACERIA 83	Al N de Ancín	510	SpQrtAu	SpQrtAu	172 I	JPA
905	Genevilla	La Serna. Junto al río	580	G3	HlAn	171 I	JMO
906	Genevilla	La Serna. Terraza	580	G3	McAe	171 I	JMO
907	Genevilla	Resoteo. Talud de cultivo	640	RosQhBr2	PrRu	171 I	JMO
908	Genevilla	Zarracín	690	SpQrtAu	TA	171 I	JMO
909	Genevilla	La Lieca del Chape	700	SpQrtAu	TA	171 I	JMO
1111	Genevilla	La Raicilla	750	ShFsGa	ArDc	171 I	JMO

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
1112	Genevilla	La Raicilla	800	ShFsGa	ShFsFs	171 I	JMO
1113	Genevilla	El Robledo	620	SpQrt	SpQrtQh	171 I	JMO
1164	Genevilla	Ermita de Encinedo	640	SpQrtAu	SpQrtAu	171 I	JMO
559	Guesalaz	Garísoain, El Monte	720	RosQhBr1	RosQhQh	140 IV	JPA
560	Guesalaz	Garísoain, El Monte	710	RosQhBr1	TA	140 IV	JPA
561	Guesalaz	La Cofradía, cerca de Irurre	620	SpQfQc1	SpQcQc	140 IV	JPA
565	Guesalaz	Euntzea	550	SpQrtEs	SpQrtEs	140 IV	JPA
566	Guesalaz	Euntzea	545	SpQrtEs	TGBr	140 IV	JPA
567	Guesalaz	Euntzea	520	SpQrtEs	EsEv	140 IV	JPA
641	Guesalaz	Puerto de Etxauri	830	SpQrt	SpQrtQh	141 I	JPA
642	Guesalaz	Cerca de Muniain	750	RosQhBr1	RosQhQh	140 II	JPA
643	Guesalaz	Cerca de Muniain	740	RosQhBr1	Cc	140 II	JPA
644	Guesalaz	Cerca de Muniain	745	RosQhBr1	PrRu	140 II	JPA
645	Guesalaz	Junto a Muez	545	SpQf	SpQf1	140 II	JPA
646	Guesalaz	Junto a Muez	545	SpQf	TABr	140 II	JPA
647	Guesalaz	Entre Guembe y Munárriz	820	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JPA
699	Guesalaz	Iturgoyen	860	SpQrtFh	TABs	140 II	JPA
700	Guesalaz	Iturgoyen	840	SpQrtFh	AmBs	140 II	JPA
701	Guesalaz	Iturgoyen	900	SpQrtFh	BrFi	140 II	JPA
702	Guesalaz	Iturgoyen	900	SpQrtFh	BrFi	140 II	JPA
703	Guesalaz	Montes de Iturgoyen	1080	EpFsKv2	EpFsBs	140 II	JPA
704	Guesalaz	Montes de Iturgoyen	1080	EpFsKv2	Cc	140 II	JPA
705	Guesalaz	Montes de Iturgoyen, cerca de Mugaga	1140	CsFsBr	BrFi	140 II	JPA
706	Guesalaz	Al E de la pista de la Trinidad	1100	CsFsBr	CsFsFs	140 II	JPA
718	Guesalaz	Akarregi, al SE de Muzqui	680	SpQf	SalOfTr	140 IV	JPA
719	Guesalaz	Akarregi, al SE de Muzqui	660	SpQf	TGGs	140 IV	JPA
1125	Guesalaz	Legartze	550	SpQf	TABr	140 II	JMO
1126	Guesalaz	Al norte de Lakibar	620	SpQfBs	SpQf2	140 II	JMO
1129	Guesalaz	Muniain	800	RosQhKv2	BrBre	140 II	JMO
1130	Guesalaz	Muniain	850	RosQhKv2	BrBre	140 II	JMO
1228	Guesalaz	Barranco de Iturgoyen	740	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JMO
1229	Guesalaz	Subida de Iturgoyen a La Trinidad	785	SpQfBs	SpQf2	140 II	JMO
1230	Guesalaz	Camino de Iturgoyen a La Trinidad	860	EpFsKv2	EpFsBs	140 II	JMO
1231	Guesalaz	Camino de Iturgoyen a Santísima Trinidad, Otsanzulo	805	RosQhKv2	RosQhBs	140 II	JMO
1232	Guesalaz	Barranco Besiberri	840	EpFsKv2	EpFsBs	140 II	JMO
1233	Guesalaz	Guembe	595	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JMO
1235	Guesalaz	Puerto de Guembe	770	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JMO
1237	Guesalaz	Las Peñas	990	RosQhKv2	Br	140 II	JPA
534	Iguzquiza	Entre Igúzquiza y la carretera de Estella	570	SpQrt	SpQrtQrt	172 I	JPA
592	Iguzquiza	Subida a Montejurra desde Irache	790	SpQrtVt	SpQrtVt	172 I	JPA
885	Iguzquiza	Junto a Labeaga, al W del pueblo	520	SpQrtAu	SpQrtAu	172 I	JPA
903	Iguzquiza	Al E de Labeaga	525	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
939	Lana	Cerca de Viloria	700	SpQrt	AGBs	139 IV	JMO & JPA
940	Lana	El Montadero	760	SpQrtAu	EsEv	139 IV	JMO & JPA
941	Lana	El Montadero	750	SpQrtAu	SpQrtAu	139 IV	JMO & JPA
942	Lana	Ansolosa	790	SpQrtAu	SpQrtAu	139 IV	JMO & JPA
943	Lana	El Robledo. Sierra de Lokiz.	910	RosQhKv2	BrFi	140 III	JMO & JPA
944	Lana	El Robledo. Sierra de Lokiz.	910	RosQhKv2	RosQhBs	140 III	JMO & JPA
1007	Lana	Kurtzeaga	840	RosQhKv2	TABs	139 IV	JMO
1008	Lana	Toba, al oeste de Gastiáin.	730	RosQhBr1	Br	139 IV	JMO

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
1009	Lana	Toba, al oeste de Gastiáin.	760	RosQhBr1	PrRu	139 IV	JMO
1010	Lana	Cerca de la ermita de San Miguel	700	RosQhBr1	TA	139 IV	JMO
1011	Lana	La Cruz, junto a Ulibarri	700	RosQhBr1	TA	139 IV	JMO
1012	Lana	Cara Sur de Sierra de Lokiz	720	SpQrtVt	SpQrtAu	139 IV	JMO
1013	Lana	Cara Sur de Sierra de Lokiz	720	SpQrtVt	PrRu	139 IV	JMO
1014	Lana	Ulivarri	780	RosQhBr1	RosQhQh	139 IV	JMO
1015	Lana	Ugauna, subida a Lokiz desde Uribarri	1040	RosQhBr1	BrBre	139 IV	JMO
1016	Lana	Bagolatza	1020	EpFsKv1	Br	139 IV	JMO
1017	Lana	Larrondoa	1050	EpFsKv1	Fh	139 IV	JMO
1018	Lana	Corral de Uribarri	1060	EpFsKv1	AGAg	139 IV	JMO
1019	Lana	Majada se Sorlada	1080	EpFsKv1	Br	139 IV	JMO
1020	Lana	Ermita de San Saturnino	1060	EpFsKv1	Fh	139 IV	JMO
1021	Lana	Majada de Sorlada	1100	EpFsKv1	Fh	139 IV	JMO
1088	Lana	Zikilamendi	1030	RosQhFh1	AGAg	139 IV	JMO & JPA
1089	Lana	Zikilamendi	1020	RosQhFh1	BrFi	139 IV	JMO & JPA
1090	Lana	Ameskoate	980	SpQrt	BrFi	139 IV	JMO & JPA
1091	Lana	Idulina	970	SpQrt	TABr	139 IV	JMO & JPA
1092	Lana	Cerca de Corrales de Viloria. Sierra de Lokiz	945	EpFsKv1	Br	140 III	JMO & JPA
1170	Lana	Arroyo de Galbarra	500	SpQrtVt	SpQrtAu	139 IV	JMO
1171	Lana	Entre Larraineta y Azurce	990	EpFsBr1	EpFsCf	139 IV	JMO
921	Lapoblacion	Ballestera	835	SpQf	SpQf1	171 I	JMO
922	Lapoblacion	Ballestera	835	SpQf	TABr	171 I	JMO
923	Lapoblacion	El Moro	810	RosQhBr2	RosQhBs	171 I	JMO
1115	Lapoblacion	Subida al Puerto de La Aldea	980	EpFsKv2	TGGo	171 I	JMO
1116	Lapoblacion	La Venta	1000	EpFsKv2	BrFi	171 I	JMO
1117	Lapoblacion	La Población	1060	CR3	Tr	171 I	JMO
1109	Larraona	Balsa de Urdaida	800	RosQhBr1	BrBlp	139 II	JMO
1110	Larraona	Al Norte de Añazkarra	760	RosQhKv1	BrFi	139 II	JMO
1167	Larraona	Al pie de Morube	880	EpFsBr1	EpFsCf	139 II	JMO
1168	Larraona	Amaso	715	RosQhKv1	RosQhQh	139 II	JMO
473	Lazagurria	Muga con Mendavia, El Ejido	445	QrtRo	RhQc	204 II	JPA
721	Lezaun	Al N de Lezaun	1010	CsFsBr	Fh	140 II	JPA, JMO & ABG
722	Lezaun	Al N de Lezaun	1010	CsFsBr	Fh	140 II	JPA, JMO & ABG
723	Lezaun	Al N de Lezaun	1010	CsFsBr	BrFi	140 II	JPA, JMO & ABG
1147	Lezaun	Al oeste de Apezundegi	880	RosQhKv1	BrFi	140 II	JMO
1148	Lezaun	El Muidero	960	CsFsCc	PrRu	140 II	JMO
1152	Lezaun	Junto a Cruce de Lezaun	840	RosQhKv1	RosQhQh	140 II	JMO
1227	Lezaun	Barranco de Arbioz	810	EpFsKv2	EpFsBs	140 II	JMO
577	Maneru	Junto a la carretera vieja de Estella	510	QrtOtr	Otr	140 IV	JPA
913	Maranon	Marañón	735	SpQrtAu	EsEv	171 I	JMO
916	Maranon	Las Huertas	720	SpQrtAu	SpQrtQh	171 I	JMO
969	Mendaza	La Cabola	520	SpQrtEs	EsEv	171 II	JMO & JPA
970	Mendaza	El Robledo	600	SpQrtAu	EsEv	171 II	JMO & JPA
971	Mendaza	El Robledo	580	SpQrtAu	SpQrtAu	171 II	JMO & JPA
972	Mendaza	El Ginebro	590	SpQrtAu	EsEv	171 II	JMO & JPA
973	Mendaza	El Robledo	760	SpQrtAu	TABr	171 II	JMO & JPA
974	Mendaza	Montearriba	740	SpQrtQc	SpQrtQrt	171 II	JMO & JPA
977	Mendaza	Los Castellanos	700	SpQrtAu	EsEv	171 II	JMO
978	Mendaza	La Plana	880	SpQrtAu	TABr	171 II	JMO
987	Mendaza	Entrejares	700	SpQrtAu	SpQrtAu	171 II	JMO

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
988	Mendaza	Entrejares	730	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO
990	Mendaza	El Pelado	640	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO
1169	Mendaza	Alpázar	545	SpQrtAu	SpQrtAu	139 IV	JMO
1886	Mendaza	El Comunero	520	SpQrtAu	EsEv	171 II	JCB & JPA
849	Metauten	Visaurreta, al SE de Zufía	510	SpQrtEs	EsEv	172 I	JPA
850	Metauten	Visaurreta, al SE de Zufía	490	SpQrtEs	SalOfTr	172 I	JPA
851	Metauten	Caracierzo, al SE de Zufía	490	SpQrtAu	EsEv	172 I	JPA
852	Metauten	Caracierzo, al SE de Zufía	510	SpQrtAu	SpQrtAu	172 I	JPA
933	Metauten	Cerca de Ganuza	600	SpQrt	SpQrtQrt	140 III	JMO
1027	Monte Común de Las Am	Cerca de Larramendi	960	ShFsFs	Vc	139 II	JMO
1028	Monte Común de Las Am	Ustalaza	960	CsFsCc	Cc	139 II	JMO
1029	Monte Común de Las Am	Ustalaza	950	ShFsFs	Vc	139 II	JMO
1030	Monte Común de Las Am	Ustalaza	960	ShFsFs	Vc	139 II	JMO
1086	Monte Común de Las Am	Chabola de Emilia	980	CsFsBr	LpPm	140 I	JMO
1087	Monte Común de Las Am	La Barranca	940	CsFsCc	Vc	140 I	JMO
1145	Monte Común de Las Am	Cerca del Raso de los Mojones	940	ShFsFs	Cc	140 I	JMO
1175	Monte Común de Las Am	Burgalbago	935	ShFsFs	ShFsFs	139 II	JMO
1178	Monte Común de Las Am	Cerca de Aldaia	990	ShFsFs	ShFsFs	139 II	JMO
1179	Monte Común de Las Am	Txubizarra	995	ShFsFs	ShFsFs	139 II	JMO
1180	Monte Común de Las Am	El Vivero	935	CsFsCc	CsFsFs	139 II	JMO
1183	Monte Común de Las Am	Cerca de La Barranca	910	CsFsCc	CsFsFs	140 I	JMO
1199	Monte Común de Las Am	Cerca del Raso de Amecola	1000	CsFsCc	CsFsFs	140 I	JMO
1201	Monte Común de Las Am	Sobre Lizardoia	1015	CsFsBr	CsFsFs	140 I	JMO
1206	Monte Común de Las Am	Los Aizulos	1095	CsFsCc	CsFsFs	140 I	JMO
1214	Monte Común de Las Am	Al E de Larregoiko	1010	CsFsBr	BrFi	140 I	JPA & JMO
1889	Monte Común de Las Am	Iturriketa	950	ShFsFs	GaDc	139 II	JCB & JPA
693	Morentin	Portillo Andoria, al W de Baigorri	410	QrtRhc	SalOfTr	172 II	JPA
975	Mues	Pieza de la Silvia	490	QrtOtr	SalOfRo	171 II	JMO & JPA
976	Mues	El Relengo	550	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO & JPA
989	Mues	Cábrega	600	SpQrt	Br	171 II	JMO
1049	Mues	El Quemado	620	SpQrt	BrBre	171 II	JMO
1050	Mues	El Quemado	620	SpQrt	PrRu	171 II	JMO
1051	Mues	El Quemado	620	SpQrt	SpQrtQrt	171 II	JMO
1052	Mues	Valdecuerdas	580	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO
1053	Mues	Somedera	600	QrtOtr	SalOfRo	171 II	JMO
1054	Mues	Valdedijón	580	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO
855	Murieta	Los Charros, cerca de Murieta	490	SpQrt	SalOfTr	172 I	JPA
856	Murieta	Las Raleas, entre Murieta y Mendilibarri	490	SpQrtAu	SpQrtAu	172 I	JPA
984	Nazar	El Vivero	850	RosQhKv2	AGBs	171 II	JMO
985	Nazar	Las Herrerías	730	SpQrtAu	TA	171 II	JMO
986	Nazar	Las Herrerías	730	SpQrtAu	EsEv	171 II	JMO
1242	Nazar	Peña Gallet	1070	CR3	Ea	171 II	JLA, IBG & JPA
1243	Nazar	Peña Gallet	1110	CR3	FhGe	171 II	JLA, IBG & JPA
1244	Nazar	Peña Gallet	1150	CR3	Ea	171 II	JPA
1245	Nazar	Peña Gallet	1140	SpQrtFh	AGBs	171 II	JPA
1246	Nazar	Peña Gallet	1070	CR3	BsJp	171 II	JPA
1247	Nazar	El Vivero	950	SpQrtAu	SpQrtAu	171 II	JPA
858	Olejua	Entre Olejua y Oco	540	SpQf	BrBlp	172 I	JPA
859	Olejua	Entre Olejua y Oco	540	SpQf	SalOfTr	172 I	JPA
587	Oteiza	Lauzola, al S de Oteiza	440	QrtRo	SalOfRo	172 II	JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
588	Oteiza	Mendiguibel, Oteiza	475	QrtRo	SalOfRo	172 II	JPA
618	Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	460	QrtRo	SalOfRo	172 IV	JPA
619	Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	460	QrtRo	RhQc	172 IV	JPA
620	Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	450	QrtRhc	QrtRhc	172 IV	JPA
621	Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	450	QrtRhc	SalOfTr	172 IV	JPA
622	Oteiza	Baigorri	460	QrtPl	RhQcPl	172 IV	JPA
623	Oteiza	Baigorri	460	QrtPl	SalOfRo	172 IV	JPA
624	Oteiza	Baigorri	470	QrtPl	QrtPl	172 IV	JPA
993	Piedramillera	Sobre Piedramillera	680	CR2	AmBs	171 II	JMO
711	Salinas de Oro	Al S de Izurzu	780	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JPA
714	Salinas de Oro	Espáraz	810	SpQrt	TABs	140 II	JPA
715	Salinas de Oro	Espáraz	790	SpQf	BrBlp	140 II	JPA
716	Salinas de Oro	Espáraz, cerca de la ermita de San Jerónimo	790	SpQf	SpQf1	140 II	JPA
717	Salinas de Oro	Espáraz, cerca de la ermita de San Jerónimo	800	SpQf	SpQf1	140 II	JPA
1127	Salinas de Oro	Loriain	700	SpQrtQc	SpQcQc	140 II	JMO
1128	Salinas de Oro	Salinas	585	G3	McAe	140 II	JMO
625	Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	500	QrtOtr	SalOfRo	171 IV	JPA & JMO
626	Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	500	QrtOtr	RuBret	171 IV	JPA & JMO
627	Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	500	QrtOtr	Otr	171 IV	JPA & JMO
707	Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	1210	CsFsKv	BrFi	140 II	JPA
708	Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	1220	CsFsKv	Fh	140 II	JPA
709	Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	1230	CsFsKv	BrFi	140 II	JPA
710	Sierra de Andia	Junto a la alambrada del corral próximo a la Trinidad	1190	CsFsCc	Cc	140 II	JPA
1031	Sierra de Andia	Arbeltz. Sierra de Andia	910	CsFsCc	BrFi	114 IV	JMO, JPA & ABG
1032	Sierra de Andia	Arbeltz. Sierra de Andia	920	CsFsCc	Cc	114 IV	JMO, JPA & ABG
1033	Sierra de Andia	Cerca de Zamargiñaren txabola	1080	CsFsCc	Cc	114 IV	JMO, JPA & ABG
1039	Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1100	CR4	AmBs	114 IV	JMO, JPA & ABG
1040	Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1100	CR4	Tr	114 IV	JMO, JPA & ABG
1041	Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1120	CR4	BrFi	114 IV	JMO, JPA & ABG
1043	Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1010	EpFsKv2	BrFi	114 IV	JMO, JPA & ABG
1044	Sierra de Andia	Cerca de Borda Nueva. Pista de Senosiain	970	RosQhBr1	Cc	114 IV	JMO, JPA & ABG
1149	Sierra de Andia	Subida a Trinidad	1100	CsFsKv	BrFi	140 II	JMO
1150	Sierra de Andia	Al sur de Soroluxe	1060	CsFsKv	BrFi	140 II	JMO
1151	Sierra de Andia	Al sur de Soroluxe	1030	CsFsBr	CsFsFs	140 II	JMO
1155	Sierra de Andia	Sobre Irumutiku. San Donato	1450	CsFsCc	Cc	114 IV	JMO
1156	Sierra de Andia	Beriain. San Donato	1430	CsFsSx	ApSa	114 IV	JMO
1157	Sierra de Andia	Cuesta de San Donato	1380	CsFsSx	BrFi	114 IV	JMO
1158	Sierra de Andia	Puente de Huarte. San Donato	1370	CsFsSx	Cc	114 IV	JMO
1159	Sierra de Andia	Puente de Huarte. San Donato	1370	CsFsSx	BrFi	114 IV	JMO
1160	Sierra de Andia	San Donato	1360	CsFsSx	BrFi	114 IV	JMO
1161	Sierra de Andia	San Donato	1300	CsFsSx	BrFi	114 IV	JMO
1162	Sierra de Andia	San Donato	1300	CsFsSx	Vc	114 IV	JMO
1234	Sierra de Andia	Fuentefría	970	EpFsBr2	EpFsBs	140 II	JPA
1249	Sierra de Andia	Entre Artezabal y Peñablanca	1190	CsFsCc	CalUl	114 IV	JPA & JMO
853	Sierra de Lokiz	Caserío de Serna, entre Murieta y Labeaga	520	SpQrtQc	SalOfTr	172 I	JPA
854	Sierra de Lokiz	Caserío de Serna, entre Murieta y Labeaga	550	SpQrtQc	SpQcQc	172 I	JPA
1093	Sierra de Lokiz	Cerca de Corrales de Viloria	980	RosQhKv2	AGAg	140 III	JMO & JPA
1094	Sierra de Lokiz	Corral de Echevarria	970	RosQhKv2	AGEc	140 III	JMO & JPA
1095	Sierra de Lokiz	Al N del Corral de Echevarria	980	EpFsKv2	BrFi	140 III	JMO & JPA
1096	Sierra de Lokiz	Sierra de Lokiz	960	EpFsKv1	EpFsCf	140 III	JMO & JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
1097	Sierra de Lokiz	Bajada Sur de la Ermita de Santiago	900	RosQhKv2	RosQhBs	140 III	JMO & JPA
1098	Sierra de Lokiz	Sobre Puerto de Ollogoyen	760	SpQrt	SalOfTr	140 III	JMO & JPA
1022	Sierra de Urbasa	Ollide	1080	CsFsCc	LpPm	114 IV	JMO
1023	Sierra de Urbasa	Ollide	1080	CsFsCc	Cc	114 IV	JMO
1024	Sierra de Urbasa	Ollide	1100	CsFsKv	BrFi	114 IV	JMO
1025	Sierra de Urbasa	Ollideko Bizkarra	1050	CsFsCc	BrFi	114 III	JMO
1026	Sierra de Urbasa	Ollideko Bizkarra	1080	CsFsKv	BrFi	114 III	JMO
1071	Sierra de Urbasa	Aizaluza	1090	CsFsSx	BrFi	114 III	JMO
1072	Sierra de Urbasa	Casa Forestal de Otsaportillo	1090	CsFsCc	Cc	140 I	JMO
1073	Sierra de Urbasa	Casa Forestal de Otsaportillo	1090	CsFsCc	PrRu	140 I	JMO
1074	Sierra de Urbasa	Cerca de Casa Forestal de Otsaportillo	1090	CsFsCc	Cc	140 I	JMO
1075	Sierra de Urbasa	Majadas de Gollano	900	CsFsCc	BrFi	114 III	JMO
1076	Sierra de Urbasa	Majadas de Gollano	900	CsFsSx	BrFi	114 III	JMO
1077	Sierra de Urbasa	Lezarugi	960	CsFsCc	LpPm	113 IV	JMO
1078	Sierra de Urbasa	Lezarugi	960	CsFsCc	Cc	113 IV	JMO
1079	Sierra de Urbasa	Cerca de El Espinar	850	Cm	McAe	140 I	JMO
1080	Sierra de Urbasa	Cerca de El Pinar de Arratondo	850	Cm	McAe	140 I	JMO
1081	Sierra de Urbasa	Sorosgain	1000	CsFsBr	Br	114 III	JMO
1082	Sierra de Urbasa	Sorosgain	1000	CsFsBr	Br	114 III	JMO
1083	Sierra de Urbasa	Medinausi	880	ShFsGa	LpPm	140 I	JMO
1084	Sierra de Urbasa	Las Santas	880	ShFsGa	Vc	140 I	JMO
1085	Sierra de Urbasa	Cerca del Pinar de Urbasa	880	CsFsCc	Cc	140 I	JMO
1140	Sierra de Urbasa	Soroibarren	920	CsFsBr	Br	114 III	JMO
1141	Sierra de Urbasa	Auntzusta. Vaguada en dolina	910	CsFsBr	Vc	114 III	JMO
1142	Sierra de Urbasa	Txopondi	1060	CsFsBr	BrFi	114 III	JMO
1143	Sierra de Urbasa	Arantzadia	1000	CsFsBr	Cc	114 III	JMO
1144	Sierra de Urbasa	Mendizelai	1090	CsFsCc	Cc	114 III	JMO
1181	Sierra de Urbasa	Argibel, sobre el Puerto de Urbasa	935	CsFsSx	CsFsGr	113 IV	JMO
1184	Sierra de Urbasa	Arafe	930	CsFsCc	CsFsIt	114 III	JMO
1189	Sierra de Urbasa	Cara Norte de Agileta	875	CsFsCc	CsFsIt	114 III	JMO
1192	Sierra de Urbasa	Larrakarte	900	CsFsCc	CsFsIt	114 III	JMO
1195	Sierra de Urbasa	Azkonarzuloeta	935	CsFsCc	CsFsIt	114 III	JMO
1197	Sierra de Urbasa	Siasmuno	980	CsFsSx	CsFsGr	114 III	JMO
1198	Sierra de Urbasa	Siasmuno	910	CsFsSx	CsFsGr	114 III	JMO
1202	Sierra de Urbasa	Eltrankalai	950	CsFsSx	CsFsGr	114 III	JMO
1207	Sierra de Urbasa	Raso de Urgunza	1095	CsFsBr	CsFsFs	140 I	JMO
1208	Sierra de Urbasa	Juego de Pelota	985	CsFsBr	CsFsIt	140 I	JMO
1209	Sierra de Urbasa	Perromuerto	1000	CsFsBr	CsFsFs	114 III	JMO
1210	Sierra de Urbasa	Iratzuri	930	CsFsCc	CsFsFs	114 III	JMO
1211	Sierra de Urbasa	Arantzandia	1080	CsFsCc	CsFsIt	114 III	JMO
1212	Sierra de Urbasa	El Acebo	1055	CsFsBr	CsFsGr	140 I	JMO
1217	Sierra de Urbasa	Cerca Majada de Arroniz	1160	CsFsBr	CsFsIt	140 I	JMO
1218	Sierra de Urbasa	Cerca de Arbizuko Sareak	1090	CsFsCc	CsFsFs	114 III	JMO
1219	Sierra de Urbasa	Arbizuko Sareak	1015	CsFsBr	CsFsIt	114 III	JMO
1880	Sierra de Urbasa	Aizaluza	960	CsFsSx	DdSt	114 III	JPA & JMO
1888	Sierra de Urbasa	El Arenal	900	ShFsGa	GaDc	140 I	JCB & JPA
991	Sorlada	Basílica de San Gregorio	620	QrtRo	RhQc	171 II	JMO
992	Sorlada	Basílica de San Gregorio	620	QrtRo	SalOfRo	171 II	JMO
967	Torralba del Rio	Marizano	690	SpQrt	SalOfTr	171 II	JMO & JPA
968	Torralba del Rio	El Robledal	800	RosQhBr1	SalOfTr	171 II	JMO & JPA

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
979	Torralba del Rio	El Robledal	960	RosQhBr1	RosQhQh	171 II	JMO
980	Torralba del Rio	Montelisado	840	SpQrtAu	SpQrtAu	171 II	JMO
981	Torralba del Rio	Las Roturas	820	SpQrtAu	ArDc	171 II	JMO
982	Torralba del Rio	Sanabria	760	SpQrtAu	Br	171 II	JMO
983	Torralba del Rio	Sanabria	760	SpQrtAu	EsEv	171 II	JMO
1118	Torralba del Rio	Codés	1200	CR3	AGAg	171 II	JMO & JPA
1119	Torralba del Rio	La Nava	1180	EpFsKv1	Fh	171 II	JMO & JPA
1120	Torralba del Rio	Los Cascajales	1260	ShFsFs	ArDc	171 II	JMO & JPA
1121	Torralba del Rio	Los Cascajales	1300	ShFsFs	ShFsFs	171 II	JMO & JPA
650	Viana	Vallardemoros	420	QrtLyg	LygSt	204 II	JPA
651	Viana	Vallardemoros	420	QrtRo	SalOfRo	204 II	JPA
652	Viana	Vallardemoros	420	QrtRo	RuBret	204 II	JPA
653	Viana	Frente a Recajo	400	QrtRo	RhQc	204 II	JPA
654	Viana	Frente a Recajo	400	QrtRo	SalOfRo	204 II	JPA
655	Viana	Al NW de la Las Cañas	415	QrtRhc	SalOfTr	204 I	JPA
656	Viana	Al NW de Las Cañas, cerca de Moreda	425	QrtLyg	SalOfRo	204 I	JPA
668	Viana	Arroyo de Valdevarón	495	QrtRo	SalOfRo	171 III	JPA
669	Viana	Arroyo de Valdevarón	530	QrtRhc	SalOfTr	171 III	JPA
670	Viana	Vértice Valdibáñez, muga con Álava	605	SpQrtQc	SalOfTr	171 III	JPA
671	Viana	Mojón Alto, cerca de Labraza	635	SpQrtQc	SalOfTr	171 III	JPA
672	Viana	Mojón Alto, cerca de Labraza	650	SpQrtQc	SpQcRhc	171 III	JPA
673	Viana	Cerca de Labraza	660	SpQrtRo	AGBr	171 III	JPA
675	Viana	Al N de la carretera Viana-Torres del Río, Km 77	540	QrtRo	SalOfRo	171 IV	JPA
521	Villamayor de Monjardin	Repoblaciones al NE de Los Arcos	600	QrtOtr	SalOfRo	172 I	JPA
860	Villamayor de Monjardin	Entre Urbiola y Olejua	635	QrtRo	SalOfTr	172 I	JPA
861	Villamayor de Monjardin	Entre Olejua y Urbiola	640	QrtRhc	SalOfTr	172 I	JPA
882	Villamayor de Monjardin	Monjardín	750	QrtRhc	SalOfRo	172 I	JPA
883	Villamayor de Monjardin	Monjardín	770	QrtRhc	SpQcRhc	172 I	JPA
884	Villamayor de Monjardin	Monjardín, umbría	830	SpQfQc1	TGGo	172 I	JPA
585	Villatuerta	Al S del Corral de la Villa	410	QrtRhc	SpQcRhc	172 II	JPA
586	Villatuerta	Al S del Corral de la Villa	410	QrtRhc	SalOfTr	172 II	JPA
685	Villatuerta	Musquildia	500	SpQfQc1	SpQfQc1	172 II	JPA
686	Villatuerta	Musquildia	550	SpQfQc1	SpQcRhc	172 II	JPA
568	Yerri	Alto de Burumendi, entre Alloz y el embalse	530	SpQrtQc	TABr	140 IV	JPA
569	Yerri	Azcona, La Vista de Iruñuela	685	SpQrt	SpQrtQrt	140 IV	JPA
570	Yerri	Azcona, La Vista de Iruñuela	680	SpQrt	TABr	140 IV	JPA
582	Yerri	Monte Esquinza, al SE de Lorca	690	SpQf	TGGs	172 II	JPA
720	Yerri	Km 13 carretera Lezaun-Ibiricu	840	SpQrtFh	SpQrtQrt	140 II	JPA, JMO & ABG
763	Yerri	Errotaldea, entre Zurucuain y Murillo	500	SpQf	TABr	140 IV	JPA
764	Yerri	Errotaldea, entre Zurucuain y Murillo	480	SpQf	TGGs	140 IV	JPA
765	Yerri	Ermita de San Cristóbal cerca de Murugarren	630	SpQf	PrRu	140 IV	JPA
766	Yerri	Apalaz, al W de Zurucuain	660	SpQrtQc	SpQcQc	140 IV	JPA
768	Yerri	Txiliborte, al W de Zurucuain	620	SpQrtQc	SpQrtQc	140 IV	JPA
770	Yerri	Sarrea, al N de Villatuerta	520	SpQfQc1	SalOfTr	140 IV	JPA
955	Yerri	Cerca de Bearin	500	SpQrtQc	TABr	140 III	JMO
956	Yerri	Cerca de Bearin	520	SpQrt	TA	140 III	JMO
957	Yerri	Cerca de Bearin	520	SpQf	SpQf1	140 III	JMO
964	Yerri	Ermita de San Pedro	560	SpQf	TGGs	140 III	JMO
965	Yerri	Carretera de Estella a Eraul	520	SpQrtQc	SpQcQc	140 III	JMO
1146	Yerri	Cruce hacia Iruñuela	560	SpQrt	SpQrtQh	140 IV	JMO

nº inv	municipio	localizacion	altitud	serie	asoc	hoja	autor
1153	Yerri	Alto de La Planilla	950	SpQrtFh	Fh	140 II	JMO
1154	Yerri	La Planilla	880	SpQrt	SpQrtQh	140 II	JMO
1220	Yerri	Cerca de Eraul	650	SpQrt	SpQrtQrt	140 III	JMO
1221	Yerri	Entre Abarzuza y Eraul	650	SpQrt	SpQrtQh	140 III	JMO
1226	Yerri	Pieza del Misionista	800	SpQrt	SpQrtQrt	140 II	JMO
1004	Zuñiga	La Madrid	560	SpQrtAu	PrRu	139 IV	JMO
1005	Zuñiga	La Madrid	540	G3	PrRu	139 IV	JMO
1006	Zuñiga	Ermita de Bearasis	620	SpQrt	TA	139 IV	JMO
1166	Zuñiga	De Zuñiga a Lana, Marimena	625	SpQrtAu	SpQrtAu	139 IV	JMO

2. LOCALIDADES DE INVENTARIOS POR ASOCIACIONES

2. LOCALIDADES DE LOS INVENTARIOS POR ASOCIACIONES

= Alisedas navarro-alavesas

- - **HlAn**

Humulu lupuli-Alnetum glutinosae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Genevilla	La Serna. Junto al río	905	171 I	1/05/1997	550	4723	JMO

= Brezales castellano-cantábricos

- subas. típica **ArDc**

Arctostaphylo crassifoliae-Daboecietum cantabricae *subas. daboecietosum cantabricae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cabredo	Sota del Medio	910	171 I	1/05/1997	546	4721	JMO
Cabredo	Ermita del Carrascal	911	171 I	1/05/1997	547	4720	JMO
Cabredo	Los Cortados de Arriba	1887	171 I	8/08/1989	546	4721	JCB & JPA
Genevilla	La Raicilla	1111	171 I	3/09/1997	551	4721	JMO
Torralba del Rio	Las Roturas	981	171 II	9/07/1997	556	4720	JMO
Torralba del Rio	Los Cascajales	1120	171 II	4/09/1997	554	4720	JMO & JPA

= Brezales castellano-cantábricos con Erica scoparia

- subas. típica **EsEv**

Ericetum scopario-vagantis *subas. ericetosum vagantis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
FACERIA 79	Al sur de El Confín	1003	139 IV	3/07/1997	556	4725	JMO
Guesalaz	Euntzea	567	140 IV	7/06/1997	588	4728	JPA
Lana	El Montadero	940	139 IV	0/06/1997	565	4728	JMO & JPA
Maranon	Marañón	913	171 I	2/05/1997	546	4720	JMO
Mendaza	La Cabola	969	171 II	1/07/1997	563	4723	JMO & JPA
Mendaza	El Robledo	970	171 II	1/07/1997	563	4723	JMO & JPA
Mendaza	El Ginebro	972	171 II	1/07/1997	563	4723	JMO & JPA
Mendaza	Los Castellanos	977	171 II	9/07/1997	560	4722	JMO
Mendaza	El Comunero	1886	171 II	8/08/1989	564	4723	JCB & JPA
Metauten	Visaurreta, al SE de Zufía	849	172 I	2/09/1997	574	4723	JPA
Metauten	Caracierzo, al SE de Zufía	851	172 I	2/09/1997	574	4724	JPA
Nazar	Las Herrerías	986	171 II	5/07/1997	558	4720	JMO
Torralba del Rio	Sanabria	983	171 II	9/07/1997	557	4719	JMO

= Brezales de Erica vagans o E. cinerea

- - **CalUl**

Calluno-Ulicetea -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Sierra de Andia	Entre Artezabal y Peñablanca	1249	114 IV	6/06/1999	586	4746	JPA & JMO

= Brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos

- subas. típica **GaDc**

Genisto anglicae-Daboecietum cantabricae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Monte Común de	Iturriketa	1889	139 II	0/08/1989	563	4739	JCB & JPA
Sierra de Urbasa	El Arenal	1888	140 I	0/08/1989	567	4742	JCB & JPA

= Bujedos de orla

- - **AmBs**

Amelanchiero ovalis-Buxenion sempervirentis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	Bajo Montenegro	963	140 I	5/06/1997	577	4734	JMO
Amescoa baja	Sakaneko	998	140 I	6/07/1997	572	4736	JMO
Guesalaz	Iturgoyen	700	140 II	8/07/1997	585	4736	JPA

Piedramillera	Sobre Piedramillera	993	171 II	5/07/1997	565	4720	JMO
Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1039	114 IV	1/07/1997	588	4748	JMO, JPA & ABG

= Carrascales castellano-cantábricos

- subas. mesomediterránea **SpQrtQc**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae *subas. quercetosum cocciferae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aberin	El Montico, Arínzano	689	172 II	5/07/1997	583	4720	JPA
Cirauqui	Cara N de Monte Esquinza	581	172 II	9/06/1997	589	4723	JPA
Etayo	San Cristóbal, cerca de Etayo	525	172 I	7/06/1997	569	4718	JPA
Yerri	Txiliborte, al W de Zurucuain	768	140 IV	1/08/1997	581	4726	JPA

- subas. navarro-alavesa con Quercus humilis **SpQrtQh**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae *subas. quercetosum humilis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	De Abarzuza a Iranzu	959	140 III	5/06/1997	579	4733	JMO
Abarzuza	Cerca de Abarzuza	1223	140 III	7/06/1991	579	4731	JMO
Amescoa baja	Ameskozarra	1200	140 I	7/05/1991	573	4734	JMO
FACERIA 22	De Abarzuza a Iranzu	1224	140 III	1/07/1992	579	4733	JMO
Genevilla	El Robledo	1113	171 I	3/09/1997	549	4721	JMO
Guesalaz	Puerto de Etxauri	641	141 I	3/07/1997	594	4737	JPA
Guesalaz	Entre Guembe y Munárriz	647	140 II	3/07/1997	589	4739	JPA
Guesalaz	Barranco de Iturgoyen	1228	140 II	0/06/1991	586	4737	JMO
Guesalaz	Guembe	1233	140 II	1/07/1992	589	4737	JMO
Guesalaz	Puerto de Guembe	1235	140 II	1/07/1992	589	4739	JMO
Maranon	Las Huertas	916	171 I	2/05/1997	545	4719	JMO
Salinas de Oro	Al S de Izurzu	711	140 II	9/07/1997	592	4736	JPA
Yerri	Cruce hacia Iruñuela	1146	140 IV	1/09/1997	580	4732	JMO
Yerri	La Planilla	1154	140 II	1/09/1997	580	4736	JMO
Yerri	Entre Abarzuza y Eraul	1221	140 III	7/06/1991	578	4730	JMO

- subas. supramediterránea **SpQrtQrt**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae *subas. quercetosum rotundifoliae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allin	Cerca de las Cocheras de Artavia	1163	140 III	1/05/1997	575	4731	JMO
Allin	Solana de San Fausto	1213	140 III	7/06/1991	577	4728	JMO
Cabredo	Peñaochanda	919	171 I	2/05/1997	548	4719	JMO
Dicastillo	Carasol de Montejurra	597	172 I	1/06/1997	578	4719	JPA
Iguzquiza	Entre Igúzquiza y la carretera de Estella	534	172 I	0/06/1997	575	4721	JPA
Mendaza	Montearriba	974	171 II	1/07/1997	563	4722	JMO & JPA
Metauten	Cerca de Ganuza	933	140 III	9/06/1997	570	4727	JMO
Mues	El Quemado	1051	171 II	6/08/1997	562	4718	JMO
Yerri	Azcona, La Vista de Iruñuela	569	140 IV	7/06/1997	581	4733	JPA
Yerri	Km 13 carretera Lezaun-Ibiricu	720	140 II	0/07/1997	581	4734	JPA, JMO & ABG
Yerri	Cerca de Eraul	1220	140 III	7/06/1991	577	4729	JMO
Yerri	Pieza del Misionista	1226	140 II	5/05/1991	580	4735	JMO

- subas. termófila **SpQrtVt**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae *subas. arbutetosum unedonis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	589	172 I	1/06/1997	578	4721	JPA
Cabredo	Cerca de Marañón	912	171 I	2/05/1997	546	4720	JMO
Iguzquiza	Subida a Montejurra desde Irache	592	172 I	1/06/1997	577	4720	JPA

- var. silicícola con Erica scoparia y/o Arbutus unedo **SpQrtAu**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cabredo	La Paúl	914	171 I	2/05/1997	546	4720	JMO
FACERIA 79	Al sur de El Confín	1002	139 IV	3/07/1997	556	4725	JMO
FACERIA 83	Al N de Ancín	857	172 I	2/09/1997	566	4724	JPA

Genevilla	Ermita de Encinedo	1164	171 I	3/09/1997	550	4721	JMO
Iguzquiza	Junto a Labeaga, al W del pueblo	885	172 I	6/09/1997	572	4722	JPA
Lana	El Montadero	941	139 IV	0/06/1997	565	4728	JMO & JPA
Lana	Ansolosa	942	139 IV	0/06/1997	566	4728	JMO & JPA
Lana	Cara Sur de Sierra de Lokiz	1012	139 IV	3/07/1997	560	4728	JMO
Lana	Arroyo de Galbarra	1170	139 IV	3/07/1992	561	4727	JMO
Mendaza	El Robledo	971	171 II	1/07/1997	563	4723	JMO & JPA
Mendaza	Entrejares	987	171 II	5/07/1997	560	4718	JMO
Mendaza	Alpázar	1169	139 IV	3/07/1992	561	4725	JMO
Metauten	Caracierzo, al SE de Zufía	852	172 I	2/09/1997	574	4724	JPA
Murieta	Las Raleas, entre Murieta y Mendilibarri	856	172 I	2/09/1997	568	4723	JPA
Nazar	El Vivero	1247	171 II	5/06/1998	558	4721	JPA
Torralba del Rio	Montelisado	980	171 II	9/07/1997	556	4719	JMO
Zuñiga	De Zuñiga a Lana, Marimena	1166	139 IV	0/07/1992	556	4728	JMO

- var. silicícola y xerófila con Erica scoparia y Quercus coccifera **SpQrtEs**

Spiraeo obovatae-Quercetum rotundifoliae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Etayo	El Monte, al S de de Etayo	526	172 I	7/06/1997	568	4718	JPA
Guesalaz	Euntzea	565	140 IV	7/06/1997	588	4728	JPA

= Carrascales riojanos y bardeneros

- var. de transición meso-supramediterránea con Rhamnus x colmeiroi **QrtRhc**

Quercetum rotundifoliae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cirauqui	Entre Cirauqui y Lorca	563	140 IV	7/06/1997	588	4726	JPA
Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	620	172 IV	7/06/1997	587	4714	JPA

- var. mesomediterránea termófila con Pistacia lentiscus **QrtPl**

Quercetum rotundifoliae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allo	Ripas del Ega, junto al molino de Arróniz	696	172 IV	6/07/1997	584	4711	JPA
Oteiza	Baigorri	624	172 IV	7/06/1997	586	4712	JPA

= Comunidad de Erinacea anthyllis

- comunidad de Erinacea anthyllis **Ea**

comunidad de Erinacea anthyllis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Nazar	Peña Gallet	1242	171 II	5/06/1998	558	4722	JLA, IBG & JPA
Nazar	Peña Gallet	1244	171 II	5/06/1998	558	4722	JPA

= Comunidades rupícolas cántabro-euskaldunas de Saxifraga trifurcata

- var. de afloramientos rocosos subhorizontales en zona de hayedo **DdSt**

Drabo dedeanae-Saxifragetum trifurcatae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Sierra de Urbasa	Aizaluza	1880	114 III	4/06/1999	574	4743	JPA & JMO

= Coscojares castellano-cantábricos

- subas. con Rhamnus x colmeiroi **SpQcRhc**

Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae *subas. rhamnetosum colmeiroi*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aberin	El Montico, Arínzano	688	172 II	5/07/1997	583	4720	JPA
Allin	Sobre Arbeiza	927	140 III	1/05/1997	577	4725	JMO
Allo	Peña Quemada, entre Allo y Baigorri	695	172 IV	6/07/1997	582	4713	JPA
Arcos, Los	Repoblaciones al NE de Los Arcos	520	172 I	7/06/1997	569	4715	JPA
Arroniz	El Portillo, cerca de Arróniz	537	172 III	0/06/1997	574	4714	JPA
Cirauqui	Monte Esquinza	579	172 II	9/06/1997	589	4724	JPA
Cirauqui	Entre San Bartolomé y Oteiza	583	172 II	9/06/1997	588	4721	JPA
Etayo	Entre la Ermita de San Cristóbal y Etayo	528	172 I	7/06/1997	569	4718	JPA
Viana	Mojón Alto, cerca de Labraza	672	171 III	3/07/1997	550	4712	JPA

Villamayor de Mo	Monjardín	883	172 I	6/09/1997	573	4720	JPA
Villatuerta	Al S del Corral de la Villa	585	172 II	9/06/1997	589	4716	JPA
Villatuerta	Musquildia	686	172 II	5/07/1997	583	4722	JPA

- subas. típica **SpQcQc**

Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae *subas. quercetosum cocciferae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Artaza, debajo de Urra.	999	140 I	6/07/1997	573	4735	JMO
Arellano	Cantabarana	871	172 III	1/09/1997	577	4714	JPA
Ayegui	Bergales, al N de Irache	531	172 I	0/06/1997	578	4723	JPA
FACERIA 29 "Ara	Montejurra	594	172 I	1/06/1997	576	4719	JPA
Guesalaz	La Cofradía, cerca de Irurre	561	140 IV	4/06/1997	588	4728	JPA
Salinas de Oro	Loriain	1127	140 II	5/09/1997	590	4736	JMO
Sierra de Lokiz	Caserío de Serna, entre Murieta y Labeaga	854	172 I	2/09/1997	571	4723	JPA
Yerri	Apalaz, al W de Zurucuain	766	140 IV	1/08/1997	580	4726	JPA
Yerri	Carretera de Estella a Eraul	965	140 III	5/06/1997	577	4728	JMO

= Coscojares, sabinares y lentiscares riojanos y bardeneros

- subas. mesomediterránea **RhQc**

Rhamno lyciodis-Querccetum cocciferae *subas. quercetosum cocciferae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Arroniz	Entre Sesma y Los Arcos	405	172 III	9/07/1996	571	4706	JPA
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	542	172 III	0/06/1997	572	4710	JPA
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	545	172 III	0/06/1997	572	4712	JPA
Etayo	Castilzarre, entre Los Arcos y Etayo	524	172 I	7/06/1997	568	4717	JPA
Lazagurria	Muga con Mendavia, El Ejido	473	204 II	6/07/1996	560	4703	JPA
Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	619	172 IV	7/06/1997	587	4714	JPA
Sorlada	Basílica de San Gregorio	991	171 II	5/07/1997	564	4718	JMO
Viana	Frente a Recajo	653	204 II	6/07/1997	554	4703	JPA

- subas. mesomediterránea termófila con Pistacia lentiscus **RhQcPl**

Rhamno lyciodis-Querccetum cocciferae *subas. pistacietosum lentisci*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Oteiza	Baigorri	622	172 IV	7/06/1997	586	4712	JPA

= Espartales

- - **LygSt**

Lygeo sparti-Stipetum lagascae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Viana	Vallardemoros	650	204 II	6/07/1997	553	4704	JPA

= Espinares y zarzales

- - **PrRu**

Pruno-Rubion ulmifolii -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aberin	Al W de Aberín, entre campos de cereal	691	172 II	5/07/1997	582	4718	JPA
Aguilar de Codes	Los Frailes	946	171 I	4/06/1997	550	4717	JMO
Allin	Al Sur de Galdeano	938	140 III	0/06/1997	575	4730	JMO & JPA
Eulate	Zuatzola	1105	139 II	9/08/1997	564	4735	JMO
Genevilla	Resoteo. Talud de cultivo	907	171 I	1/05/1997	549	4722	JMO
Guesalaz	Cerca de Muniain	644	140 II	3/07/1997	593	4737	JPA
Lana	Toba, al oeste de Gastiáin.	1009	139 IV	3/07/1997	558	4730	JMO
Lana	Cara Sur de Sierra de Lokiz	1013	139 IV	3/07/1997	561	4728	JMO
Lezaun	El Muidero	1148	140 II	1/09/1997	580	4740	JMO
Mues	El Quemado	1050	171 II	6/08/1997	562	4718	JMO
Sierra de Urbasa	Casa Forestal de Otsaportillo	1073	140 I	1/08/1997	576	4741	JMO
Yerri	Ermita de San Cristóbal cerca de Murugarren	765	140 IV	1/08/1997	580	4728	JPA
Zuñiga	La Madrid	1004	139 IV	3/07/1997	558	4726	JMO
Zuñiga	La Madrid	1005	139 IV	3/07/1997	558	4726	JMO

= Fenalares

- - **Bph**

Brachypodion phoenicoidis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allin	Junto a Arroyo Zubiría	930	140 III	9/06/1997	574	4728	JMO

= Hayedos cántabro-euskaldunes acidófilos

- subas. típica **ShFsFs**

Saxifrago hirsutae-Fagetum sylvaticae *subas. fagetosum sylvaticae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Genevilla	La Raicilla	1112	171 I	3/09/1997	551	4721	JMO
Monte Común de	Burgalbago	1175	139 II	9/06/1991	563	4738	JMO
Monte Común de	Cerca de Aldaia	1178	139 II	6/06/1992	565	4736	JMO
Monte Común de	Txubizarra	1179	139 II	0/05/1991	565	4737	JMO
Torralba del Rio	Los Cascajales	1121	171 II	4/09/1997	554	4720	JMO & JPA

= Hayedos cántabro-euskaldunes basófilos y ombrófilos

- subas. navarro-alavesa de suelos húmedos y profundos **CsFsIt**

Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae *subas. isopyretosum thalictroidis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	Usuaran	1216	140 I	0/05/1992	577	4735	JMO
Sierra de Urbasa	Arafe	1184	114 III	7/05/1991	567	4743	JMO
Sierra de Urbasa	Cara Norte de Agileta	1189	114 III	4/05/1992	568	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Larrakarte	1192	114 III	4/05/1992	569	4746	JMO
Sierra de Urbasa	Azkonarzuloeta	1195	114 III	1/05/1991	570	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Juego de Pelota	1208	140 I	0/05/1992	575	4742	JMO
Sierra de Urbasa	Arantzandia	1211	114 III	4/05/1992	575	4746	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca Majada de Arroniz	1217	140 I	0/05/1992	577	4740	JMO
Sierra de Urbasa	Arbizuko Sareak	1219	114 III	4/05/1992	577	4746	JMO

- subas. típica **CsFsFs**

Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae *subas. fagetosum sylvaticae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	1186	140 III	9/07/1992	568	4731	JMO
FACERIA 22	Cerca del Pico Dulanz	1222	140 I	0/05/1992	578	4739	JMO
Guesalaz	Al E de la pista de la Trinidad	706	140 II	8/07/1997	584	4740	JPA
Monte Común de	El Vivero	1180	139 II	9/06/1991	565	4738	JMO
Monte Común de	Cerca de La Barranca	1183	140 I	9/06/1991	567	4738	JMO
Monte Común de	Cerca del Raso de Amecola	1199	140 I	7/07/1992	572	4738	JMO
Monte Común de	Sobre Lizardoia	1201	140 I	7/07/1992	573	4737	JMO
Monte Común de	Los Aizulos	1206	140 I	7/07/1992	575	4737	JMO
Sierra de Andia	Al sur de Soroluxe	1151	140 II	1/09/1997	581	4741	JMO
Sierra de Urbasa	Raso de Urgunza	1207	140 I	7/07/1992	575	4739	JMO
Sierra de Urbasa	Perromuerto	1209	114 III	0/05/1992	575	4743	JMO
Sierra de Urbasa	Iratzuri	1210	114 III	6/07/1991	575	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca de Arbizuko Sareak	1218	114 III	4/05/1992	577	4745	JMO

- var. de pie de cantil con Melica uniflora **CsFsMu**

Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Zilbo	1204	140 I	6/06/1991	575	4736	JMO
Eulate	Al Sur de Erenzaba	1173	139 II	6/06/1992	563	4733	JMO

- var. de roquedos karstificados con Geranium robertianum **CsFsGr**

Carici sylvaticae-Fagetum sylvaticae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
FACERIA 104	Nebesola	1205	140 I	7/07/1992	575	4737	JMO
Sierra de Urbasa	Argibel, sobre el Puerto de Urbasa	1181	113 IV	7/07/1992	566	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Siasmuno	1197	114 III	4/05/1992	571	4744	JMO

Sierra de Urbasa	Siasmuno	1198	114 III	4/05/1992	571	4744	JMO
Sierra de Urbasa	Eltrankalai	1202	114 III	1/05/1991	573	4743	JMO
Sierra de Urbasa	El Acebo	1212	140 I	7/07/1992	576	4738	JMO

= Hayedos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos

- var. mesófila con Carex flacca **EpFsCf**

Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae *subas. caricetosum flaccae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	1190	140 III	9/07/1992	569	4731	JMO
Amescoa baja	Puerto de Zudaire	1193	140 I	9/06/1991	570	4737	JMO
Amescoa baja	Nacedero del Urederra	1194	140 I	7/05/1991	570	4738	JMO
Amescoa baja	Laderas de Urra. El Nacedero	1203	140 I	6/06/1991	574	4736	JMO
FACERIA 22	La Tijera	1215	140 I	0/05/1992	577	4736	JMO
FACERIA 70	Bajo La Horca	1114	171 I	3/09/1997	542	4718	JMO
Lana	Entre Larraineta y Azurce	1171	139 IV	6/06/1992	562	4732	JMO
Larraona	Al pie de Morube	1167	139 II	8/06/1991	559	4737	JMO
Sierra de Lokiz	Sierra de Lokiz	1096	140 III	8/08/1997	570	4730	JMO & JPA

- var. termófila y xerófila con boj **EpFsBs**

Epipactido helleborines-Fagetum sylvaticae *subas. fagetosum sylvaticae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Guesalaz	Montes de Iturgoyen	703	140 II	8/07/1997	584	4738	JPA
Guesalaz	Camino de Iturgoyen a La Trinidad	1230	140 II	0/06/1991	586	4738	JMO
Guesalaz	Barranco Besiberri	1232	140 II	0/06/1991	586	4739	JMO
Lezaun	Barranco de Arbioz	1227	140 II	5/05/1991	583	4736	JMO
Sierra de Andia	Fuentefría	1234	140 II	6/07/1999	586	4741	JPA

= Marojales cántabro-euskaldunes

- subas. típica **MpQpy**

Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae *subas. quercetosum pyrenaicae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cabredo	San Cirianes	1248	171 I	8/08/1989	546	4720	JCB & JPA

= Matorrales de asnallo, romerales y tomillares sobre yesos

- subas. bardenera **Otr**

Helianthemo thibaudii-Gypsophiletum hispanicae *subas. helianthemetosum rotundifolii*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allo	Hoya de Berruezo, cerca de la muga con Sesma	867	172 III	1/09/1997	578	4707	JPA
Arcos, Los	Las Cuestas	519	172 III	7/06/1997	567	4713	JPA
Arcos, Los	Junto a la Ermita de San Lorenzo	632	171 IV	1/07/1997	565	4709	JPA & JMO
Arcos, Los	Alto Pujadas	881	172 III	6/09/1997	568	4707	JPA
Arroniz	Gamarrón, entre Arróniz y Sesma	539	172 III	0/06/1997	573	4711	JPA
Bargota	Barranco de Valdegón	630	171 IV	0/06/1997	557	4707	JPA & JMO
Busto, El	Al S de El Busto	878	171 IV	6/09/1997	562	4710	JPA
Maneru	Junto a la carretera vieja de Estella	577	140 IV	9/06/1997	593	4724	JPA
Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	627	171 IV	0/06/1997	561	4713	JPA & JMO

= Matorrales de Genista eliassennenii

- subas. típica **FhGe**

Festuco hystricis-Genistetum eliassennenii -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Nazar	Peña Gallet	1243	171 II	5/06/1998	558	4722	JLA, IBG & JPA

= Matorrales de otabera cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales

- subas. con Ononis fruticosa **TGOf**

Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis *subas. ononidetosum fruticosae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aberin	El Montico, Arínzano	687	172 II	5/07/1997	583	4720	JPA

- var. mesoxerófila típica **TGGo**

Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis *subas. genistetosum occidentalis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cabredo	Peñaochanda	918	171 I	2/05/1997	548	4719	JMO
Lapoblacion	Subida al Puerto de La Aldea	1115	171 I	3/09/1997	543	4717	JMO
Villamayor de Mo	Monjardín, umbría	884	172 I	6/09/1997	573	4720	JPA

- var. xerófila **TGGs**

Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis *subas. genistetosum scorpii*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	El Sabinal	961	140 I	5/06/1997	578	4734	JMO
Aguilar de Codes	Alto de Orcía	949	171 I	4/06/1997	552	4717	JMO
Allin	Subida a Belastegi	929	140 III	9/06/1997	576	4727	JMO
Allin	Al Sur de Galdeano	932	140 III	9/06/1997	574	4730	JMO
Espronceda	El Romeral	1059	171 II	6/08/1997	556	4714	JMO
Guesalaz	Akarregi, al SE de Muzqui	719	140 IV	9/07/1997	590	4731	JPA
Yerri	Monte Esquinza, al SE de Lorca	582	172 II	9/06/1997	587	4723	JPA
Yerri	Errotaldea, entre Zurucuain y Murillo	764	140 IV	1/08/1997	583	4726	JPA
Yerri	Ermita de San Pedro	964	140 III	5/06/1997	578	4729	JMO

- var. xerófila con Brachypodium retusum **TGBr**

Teucrio pyrenaici-Genistetum occidentalis *subas. genistetosum scorpii var. con Brachypodium retusum*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Armananzas	Al N de Armañanzas	772	171 IV	3/08/1997	557	4713	JPA
Guesalaz	Euntzea	566	140 IV	7/06/1997	588	4728	JPA

= Matorrales de otabera castellano-cantábricos

- var. acidófila **AGEc**

Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Sierra de Lokiz	Corral de Echevarria	1094	140 III	8/08/1997	570	4729	JMO & JPA

- var. mesoxerófila **AG**

Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis *subas. genistetosum occidentalis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
FACERIA 67	Montejurra, frente a Azqueta	593	172 I	1/06/1997	576	4719	JPA

- var. mesoxerófila con Buxus sempervirens **AGBs**

Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Cabredo	Los Avellanos	920	171 I	3/05/1997	547	4718	JMO
Lana	Cerca de Viloria	939	139 IV	0/06/1997	563	4729	JMO & JPA
Nazar	El Vivero	984	171 II	5/07/1997	558	4721	JMO
Nazar	Peña Gallet	1245	171 II	5/06/1998	558	4722	JPA

- var. orófila de crestones y rasas calizas **AGAg**

Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Lana	Corral de Uribarri	1018	139 IV	4/07/1997	563	4731	JMO
Lana	Zikilamendi	1088	139 IV	8/08/1997	564	4731	JMO & JPA
Sierra de Lokiz	Cerca de Corrales de Viloria	1093	140 III	8/08/1997	568	4730	JMO & JPA
Torralba del Rio	Codés	1118	171 II	4/09/1997	554	4721	JMO & JPA

- var. xerófila **AGBr**

Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Viana	Cerca de Labraza	673	171 III	3/07/1997	550	4712	JPA

= Matorrales de sosa

- - **Sbr**

Suaedetum braun-blaquetii -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Arcos, Los	El Charcal, Río Odrón	635	171 IV	1/07/1997	563	4707	JPA & JMO

= Ontinares y sisallares

- - **SalArt**

Salsolo vemiculatae-Artemisietum herba-albae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Arcos, Los	Junto a la Ermita de San Lorenzo	633	171 IV	1/07/1997	565	4709	JPA & JMO
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	541	172 III	0/06/1997	573	4710	JPA

= pastizales cantábricos de Sesleria albicans

- - **ApSa**

Aquilegio pyrenaicae-Seslerietum albicantis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Sierra de Andia	Beriain. San Donato	1156	114 IV	2/09/1997	583	4748	JMO

= Pastizales de suelos húmedos compactados por pisoteo

- - **LpPm**

Lolio perennis-Plantaginion majoris -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Monte Común de	Chabola de Emilia	1086	140 I	2/08/1997	571	4739	JMO
Sierra de Urbasa	Ollide	1022	114 IV	5/07/1997	580	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Lezarugi	1077	113 IV	1/08/1997	565	4743	JMO
Sierra de Urbasa	Medinausi	1083	140 I	2/08/1997	568	4741	JMO

= Pastizales mesoxerófilos

- var. de suelos arcillosos **BrBlp**

Bromion erecti -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	Cara Norte, Valle Iranzu	962	140 I	5/06/1997	578	4734	JMO
Aguilar de Codes	Los Frailes	945	171 I	4/06/1997	550	4717	JMO
Aguilar de Codes	Los Cañamares	954	171 I	4/06/1997	551	4717	JMO
Aguilar de Codes	Los Cañamares	966	171 I	0/06/1997	551	4717	JMO & JPA
Eulate	Mendibel	1102	139 II	9/08/1997	565	4733	JMO
Eulate	Aristubeltza	1108	139 II	9/08/1997	566	4736	JMO
Larraona	Balsa de Urdaida	1109	139 II	9/08/1997	560	4735	JMO
Olejua	Entre Olejua y Oco	858	172 I	2/09/1997	570	4720	JPA
Salinas de Oro	Espáraz	715	140 II	9/07/1997	591	4734	JPA

- var. de suelos someros (pastos petranos) **BrFi**

Bromion erecti -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Eulate	Arrundiaga	1103	139 II	9/08/1997	565	4733	JMO
Guesalaz	Iturgoyen	701	140 II	8/07/1997	585	4737	JPA
Guesalaz	Iturgoyen	702	140 II	8/07/1997	585	4737	JPA
Guesalaz	Montes de Iturgoyen, cerca de Mugaga	705	140 II	8/07/1997	584	4739	JPA
Lana	El Robledo. Sierra de Lokiz.	943	140 III	0/06/1997	568	4729	JMO & JPA
Lana	Zikilamendi	1089	139 IV	8/08/1997	564	4731	JMO & JPA
Lana	Ameskoate	1090	139 IV	8/08/1997	565	4730	JMO & JPA
Lapoblacion	La Venta	1116	171 I	3/09/1997	543	4717	JMO
Larraona	Al Norte de Añazkarra	1110	139 II	9/08/1997	560	4735	JMO
Lezaun	Al N de Lezaun	723	140 II	0/07/1997	582	4738	JPA, JMO & ABG
Lezaun	Al oeste de Apezundegi	1147	140 II	1/09/1997	580	4740	JMO
Monte Común de	Al E de Larregoiko	1214	140 I	2/07/1999	569	4736	JPA & JMO
Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	707	140 II	8/07/1997	582	4742	JPA

Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	709	140 II	8/07/1997	582	4742	JPA
Sierra de Andia	Arbeltz. Sierra de Andia	1031	114 IV	0/07/1997	581	4744	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1041	114 IV	1/07/1997	588	4748	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1043	114 IV	1/07/1997	588	4748	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Subida a Trinidad	1149	140 II	1/09/1997	582	4741	JMO
Sierra de Andia	Al sur de Soroluxe	1150	140 II	1/09/1997	581	4741	JMO
Sierra de Andia	Cuesta de San Donato	1157	114 IV	2/09/1997	584	4748	JMO
Sierra de Andia	Puente de Huarte. San Donato	1159	114 IV	2/09/1997	584	4748	JMO
Sierra de Andia	San Donato	1160	114 IV	2/09/1997	585	4748	JMO
Sierra de Andia	San Donato	1161	114 IV	2/09/1997	585	4748	JMO
Sierra de Lokiz	Al N del Corral de Echevarria	1095	140 III	8/08/1997	570	4729	JMO & JPA
Sierra de Urbasa	Ollide	1024	114 IV	5/07/1997	580	4746	JMO
Sierra de Urbasa	Ollideko Bizkarra	1025	114 III	5/07/1997	579	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Ollideko Bizkarra	1026	114 III	5/07/1997	579	4746	JMO
Sierra de Urbasa	Aizaluza	1071	114 III	1/08/1997	572	4743	JMO
Sierra de Urbasa	Majadas de Gollano	1075	114 III	1/08/1997	571	4744	JMO
Sierra de Urbasa	Majadas de Gollano	1076	114 III	1/08/1997	571	4744	JMO
Sierra de Urbasa	Txopondi	1142	114 III	0/09/1997	572	4746	JMO

- var. típica **Br**

Bromion erecti -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Sakaneko	996	140 I	6/07/1997	571	4735	JMO
Eulate	Zuatzola	1104	139 II	9/08/1997	565	4735	JMO
Guesalaz	Las Peñas	1237	140 II	6/07/1999	586	4739	JPA
Lana	Toba, al oeste de Gastiáin.	1008	139 IV	3/07/1997	558	4730	JMO
Lana	Bagolatza	1016	139 IV	4/07/1997	563	4731	JMO
Lana	Majada se Sorlada	1019	139 IV	4/07/1997	562	4731	JMO
Lana	Cerca de Corrales de Viloria. Sierra de Lokiz	1092	140 III	8/08/1997	567	4730	JMO & JPA
Mues	Cábrega	989	171 II	5/07/1997	561	4718	JMO
Sierra de Urbasa	Sorosgain	1081	114 III	2/08/1997	567	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Sorosgain	1082	114 III	2/08/1997	567	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Soroibarren	1140	114 III	0/09/1997	571	4745	JMO
Torralba del Rio	Sanabria	982	171 II	9/07/1997	557	4719	JMO

- var. xerófila **BrBre**

Bromion erecti -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aras	Valices	951	171 I	4/06/1997	552	4715	JMO
Aras	Valices	953	171 I	4/06/1997	552	4715	JMO
Armananzas	Al N de Armañanzas	904	171 IV	3/08/1997	557	4713	JPA
Desojo	Carraespronceda	1057	171 II	6/08/1997	558	4716	JMO
Guesalaz	Muniain	1129	140 II	5/09/1997	593	4739	JMO
Guesalaz	Muniain	1130	140 II	5/09/1997	592	4740	JMO
Lana	Ugauna, subida a Lokiz desde Uribarri	1015	139 IV	4/07/1997	563	4730	JMO
Mues	El Quemado	1049	171 II	6/08/1997	562	4718	JMO

= Pastizales xerófilos de Brachypodium retusum

- - **RuBret**

Ruto angustifolii-Brachypodietum retusi -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allo	Muga con Lerín, cerca del Ega	698	172 IV	6/07/1997	583	4707	JPA
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	540	172 III	0/06/1997	573	4710	JPA
Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	626	171 IV	0/06/1997	561	4713	JPA & JMO
Viana	Vallardemoros	652	204 II	6/07/1997	553	4704	JPA

= Pastos parameros de Festuca hystrix

- - **Fh**

comunidad de Festuca hystrix -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Azuelo	Codés	1122	171 II	4/09/1997	553	4720	JMO & JPA
Lana	Larrondoa	1017	139 IV	4/07/1997	563	4731	JMO
Lana	Ermita de San Saturnino	1020	139 IV	4/07/1997	562	4732	JMO
Lana	Majada de Sorlada	1021	139 IV	4/07/1997	562	4732	JMO
Lezaun	Al N de Lezaun	721	140 II	0/07/1997	582	4738	JPA, JMO & ABG
Lezaun	Al N de Lezaun	722	140 II	0/07/1997	582	4738	JPA, JMO & ABG
Sierra de Andia	Frente a San Donato, junto a un repetidor	708	140 II	8/07/1997	582	4742	JPA
Torralba del Rio	La Nava	1119	171 II	4/09/1997	554	4721	JMO & JPA
Yerri	Alto de La Planilla	1153	140 II	1/09/1997	580	4736	JMO

= Prados acidófilos atlánticos

- - **Vc**

Violion caninae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Monte Común de	Cerca de Larramendi	1027	139 II	5/07/1997	561	4739	JMO
Monte Común de	Ustalaza	1029	139 II	5/07/1997	561	4738	JMO
Monte Común de	Ustalaza	1030	139 II	5/07/1997	561	4738	JMO
Monte Común de	La Barranca	1087	140 I	2/08/1997	567	4738	JMO
Sierra de Andia	San Donato	1162	114 IV	2/09/1997	586	4748	JMO
Sierra de Urbasa	Las Santas	1084	140 I	2/08/1997	568	4741	JMO
Sierra de Urbasa	Auntzusta. Vaguada en dolina	1141	114 III	0/09/1997	571	4745	JMO

= Prados mesófilos

- - **Cc**

Cynosurion cristati -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Eulate	Molino de Eulate	1101	139 II	9/08/1997	564	4734	JMO
Guesalaz	Cerca de Muniain	643	140 II	3/07/1997	593	4737	JPA
Guesalaz	Montes de Iturgoyen	704	140 II	8/07/1997	584	4738	JPA
Monte Común de	Ustalaza	1028	139 II	5/07/1997	561	4738	JMO
Monte Común de	Cerca del Raso de los Mojones	1145	140 I	0/09/1997	567	4739	JMO
Sierra de Andia	Junto a la alambrada del corral próximo a la Trinidad	710	140 II	8/07/1997	583	4740	JPA
Sierra de Andia	Arbeltz. Sierra de Andia	1032	114 IV	0/07/1997	581	4744	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Cerca de Zamargiñaren txabola	1033	114 IV	0/07/1997	583	4744	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Cerca de Borda Nueva. Pista de Senosiain	1044	114 IV	1/07/1997	588	4748	JMO, JPA & ABG
Sierra de Andia	Sobre Irumutiku. San Donato	1155	114 IV	2/09/1997	583	4748	JMO
Sierra de Andia	Puente de Huarte. San Donato	1158	114 IV	2/09/1997	584	4748	JMO
Sierra de Urbasa	Ollide	1023	114 IV	5/07/1997	580	4745	JMO
Sierra de Urbasa	Casa Forestal de Otsaportillo	1072	140 I	1/08/1997	576	4741	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca de Casa Forestal de Otsaportillo	1074	140 I	1/08/1997	576	4741	JMO
Sierra de Urbasa	Lezarugi	1078	113 IV	1/08/1997	565	4743	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca del Pinar de Urbasa	1085	140 I	2/08/1997	568	4740	JMO
Sierra de Urbasa	Arantzadia	1143	114 III	0/09/1997	575	4746	JMO
Sierra de Urbasa	Mendizelai	1144	114 III	0/09/1997	575	4746	JMO

= Prados y juncales de suelos profundos

- - **McAe**

Molinio caeruleae-Arrhenateretea elatii -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Genevilla	La Serna. Terraza	906	171 I	1/05/1997	550	4722	JMO
Salinas de Oro	Salinas	1128	140 II	5/09/1997	591	4736	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca de El Espinar	1079	140 I	1/08/1997	568	4741	JMO
Sierra de Urbasa	Cerca de El Pinar de Arratondo	1080	140 I	1/08/1997	570	4741	JMO

= Quejigales castellano-cantábricos

- subas. mesomediterránea **SpQfQc1**

Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae *subas. quercetosum cocciferae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Armananzas	Al N de Armañanzas	773	171 IV	3/08/1997	557	4713	JPA
Ayegui	Al N de Irache	533	172 I	0/06/1997	576	4723	JPA
Cirauqui	Cara N de Monte Esquinza	580	172 II	9/06/1997	589	4723	JPA
Estella	Apalaz, al W de Zurucuain	769	140 IV	1/08/1997	580	4725	JPA
Villatuerta	Musquildia	685	172 II	5/07/1997	583	4722	JPA

- subas. supramediterránea **SpQf1**

Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae *subas. quercetosum fagineae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Dicastillo	Al S de Montejurra	596	172 I	1/06/1997	577	4719	JPA
Guesalaz	Junto a Muez	645	140 II	3/07/1997	587	4734	JPA
Lapoblacion	Ballestera	921	171 I	3/05/1997	545	4718	JMO
Salinas de Oro	Espáraz, cerca de la ermita de San Jerónimo	716	140 II	9/07/1997	591	4734	JPA
Salinas de Oro	Espáraz, cerca de la ermita de San Jerónimo	717	140 II	9/07/1997	591	4734	JPA
Yerri	Cerca de Bearin	957	140 III	5/06/1997	579	4727	JMO

- var. supramediterránea con boj **SpQf2**

Spiraeo obovatae-Quercetum fagineae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Guesalaz	Al norte de Lakibar	1126	140 II	5/09/1997	590	4736	JMO
Guesalaz	Subida de Iturgoyen a La Trinidad	1229	140 II	0/06/1991	586	4737	JMO

= Robledales de roble peloso cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales

- var. de suelos profundos con olmos y fresnos **RosQhU**

Roso arvensis-Quercetum humilis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Cerca de Errekalde	1001	140 I	6/07/1997	571	4736	JMO

- var. navarro-alavesa con boj **RosQhBs**

Roso arvensis-Quercetum humilis *subas. quercetosum humilis var. con Buxus sempervirens*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Allin	Al pie de los cortados de Lokiz, subiendo desde Galdeano	1885	140 III	8/09/1999	573	4731	JPA
Amescoa baja	Río Hondo	1182	140 I	0/05/1991	567	4733	JMO
Cabredo	Al pie de El Portichuelo	917	171 I	2/05/1997	548	4720	JMO
Estella	Valdelobos. Cerca de Estella	926	140 III	1/05/1997	577	4726	JMO
FACERIA 70	Cascajera. Justo en la muga con Álava al borde de la carretera	915	171 I	2/05/1997	544	4719	JMO
Guesalaz	Camino de Iturgoyen a Santísima Trinidad, Otsanzulo	1231	140 II	0/06/1991	586	4738	JMO
Lana	El Robledo. Sierra de Lokiz.	944	140 III	0/06/1997	568	4729	JMO & JPA
Lapoblacion	El Moro	923	171 I	3/05/1997	541	4717	JMO
Sierra de Lokiz	Bajada Sur de la Ermita de Santiago	1097	140 III	8/08/1997	569	4728	JMO & JPA

- var. navarro-alavesa típica **RosQhQh**

Roso arvensis-Quercetum humilis *subas. quercetosum humilis*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aguilar de Codes	Robledo	947	171 I	4/06/1997	550	4717	JMO
Aguilar de Codes	Fuenfrías	1124	171 I	4/09/1997	553	4718	JMO & JPA
Amescoa baja	Río Hondo	1107	140 I	9/08/1997	567	4733	JMO
Amescoa baja	Cara Norte. Sierra de Lokiz sobre San Martin	1185	140 III	9/07/1992	568	4732	JMO
Amescoa baja	Majada del Escribano	1187	140 I	9/07/1992	568	4733	JMO
Amescoa baja	Cerca del Corral de Zudaire	1188	140 I	9/07/1992	568	4734	JMO
Amescoa baja	Menditsu	1191	140 I	0/05/1991	569	4735	JMO
Amescoa baja	Nacedero del Urederra (Baquedano)	1196	140 I	3/06/1991	571	4738	JMO
Aranarache	Corral de Felipe	1172	139 II	6/06/1992	562	4735	JMO
Aranarache	Mariatsu	1174	139 II	6/06/1992	563	4734	JMO
Eulate	Txaratsu	1176	139 II	6/06/1992	564	4734	JMO

Eulate	Al Sur de Sumarasoro	1177	139 II	6/06/1992	565	4734	JMO
Guesalaz	Garísoain, El Monte	559	140 IV	4/06/1997	590	4729	JPA
Guesalaz	Cerca de Muniain	642	140 II	3/07/1997	593	4738	JPA
Lana	Ulivarri	1014	139 IV	4/07/1997	561	4730	JMO
Larraona	Amaso	1168	139 II	4/05/1992	561	4735	JMO
Lezaun	Junto a Cruce de Lezaun	1152	140 II	1/09/1997	581	4737	JMO
Torralba del Rio	El Robledal	979	171 II	9/07/1997	554	4719	JMO

= Sabinares de sabina mora con boj

- subas. típica **BsJp**

Buxo sempervirentis-Juniperetum phoeniceae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Amescoa baja	Varga de Mellazor	995	140 I	6/07/1997	573	4735	JMO
Nazar	Peña Gallet	1246	171 II	5/06/1998	558	4722	JPA

= Tomillares y aliagares submediterráneos

- var. mesoxerófila **TA**

Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aguilar de Codes	Alto de Orcía	948	171 I	4/06/1997	551	4716	JMO
Allin	Cruce de Echávarri a Artavia	924	140 III	1/05/1997	575	4731	JMO
Allin	Al lado de Ermita de San Mamés	925	140 III	1/05/1997	576	4731	JMO
Allin	Al Oeste de Amillano	934	140 III	0/06/1997	575	4730	JMO & JPA
Amescoa baja	Cerca de Egiputza	1106	139 II	9/08/1997	566	4734	JMO
Eulate	Cerca de Fuente Jordana	1100	139 II	9/08/1997	565	4734	JMO
Genevilla	Zarracín	908	171 I	1/05/1997	548	4722	JMO
Genevilla	La Lieca del Chape	909	171 I	1/05/1997	547	4722	JMO
Guesalaz	Garísoain, El Monte	560	140 IV	4/06/1997	590	4729	JPA
Lana	Cerca de la ermita de San Miguel	1010	139 IV	3/07/1997	559	4730	JMO
Lana	La Cruz, junto a Ulibarri	1011	139 IV	3/07/1997	562	4730	JMO
Nazar	Las Herrerías	985	171 II	5/07/1997	558	4720	JMO
Yerri	Cerca de Bearin	956	140 III	5/06/1997	579	4727	JMO
Zuñiga	Ermita de Bearasis	1006	139 IV	3/07/1997	556	4728	JMO

- var. mesoxerófila con boj **TABs**

Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abarzuza	De Abarzuza a Iranzu	958	140 III	5/06/1997	579	4733	JMO
Abarzuza	El Sabinal	960	140 I	5/06/1997	578	4734	JMO
Guesalaz	Iturgoyen	699	140 II	8/07/1997	585	4736	JPA
Lana	Kurtzeaga	1007	139 IV	3/07/1997	557	4730	JMO
Salinas de Oro	Espáraz	714	140 II	9/07/1997	592	4734	JPA

- var. xerófila **TABr**

Thymelaeo ruizii-Aphyllanthetum monspeliensis -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aguilar de Codes	La Atalaya	950	171 I	4/06/1997	552	4716	JMO
Aguilar de Codes	La Cueva del Raposo	1123	171 I	4/09/1997	551	4720	JMO & JPA
Allin	Al Oeste de Amillano	931	140 III	9/06/1997	575	4730	JMO
Allin	Al Oeste de Amillano	935	140 III	0/06/1997	575	4730	JMO & JPA
Allin	Al Sur de Galdeano	936	140 III	0/06/1997	575	4730	JMO & JPA
Allin	Al Sur de Galdeano	937	140 III	0/06/1997	575	4730	JMO & JPA
Amescoa baja	Varga de Mellazor	994	140 I	6/07/1997	573	4734	JMO
Amescoa baja	Sakaneko	997	140 I	6/07/1997	572	4735	JMO
Amescoa baja	Artaza	1000	140 I	6/07/1997	573	4735	JMO
Aras	Al N de Aras, entre el Km 9 y 10	777	171 III	3/08/1997	552	4714	JPA
Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	591	172 I	1/06/1997	578	4723	JPA
Bargota	Al N de Bargota	775	171 IV	3/08/1997	555	4713	JPA
Cirauqui	Corraliza de Txarakadia y Barbarin	564	140 IV	7/06/1997	588	4727	JPA

Espronceda	El Romeral	1058	171 II	6/08/1997	556	4714	JMO
Eulate	Zuatzola	1099	139 II	9/08/1997	564	4735	JMO
Guesalaz	Junto a Muez	646	140 II	3/07/1997	587	4734	JPA
Guesalaz	Legartze	1125	140 II	5/09/1997	589	4736	JMO
Lana	Idulina	1091	139 IV	8/08/1997	565	4729	JMO & JPA
Lapoblacion	Ballestera	922	171 I	3/05/1997	545	4718	JMO
Mendaza	El Robledo	973	171 II	1/07/1997	563	4722	JMO & JPA
Mendaza	La Plana	978	171 II	9/07/1997	559	4722	JMO
Yerri	Alto de Burumendi, entre Alloz y el embalse	568	140 IV	7/06/1997	585	4728	JPA
Yerri	Azcona, La Vista de Iruñuela	570	140 IV	7/06/1997	581	4733	JPA
Yerri	Errotaldea, entre Zurucuain y Murillo	763	140 IV	1/08/1997	583	4726	JPA
Yerri	Cerca de Bearin	955	140 III	5/06/1997	579	4726	JMO

= Tomillares, aliagares y romerales riojanos y bardeneros

- var. meso-supramediterránea **SalOfTr**

Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Abaigar	Entre Oco y Abaigar	529	172 I	7/06/1997	569	4721	JPA
Aberin	Al W de Aberín	692	172 II	5/07/1997	582	4719	JPA
Aras	Al N de Aras, entre el Km 9 y 10	778	171 III	3/08/1997	552	4714	JPA
Arcos, Los	Los Callejones, entre Los Arcos y Etayo	523	172 I	7/06/1997	568	4716	JPA
Arellano	Cantabarana	870	172 III	1/09/1997	577	4714	JPA
Armananzas	Carretera de Torres del Río a Viana, Km 72	628	171 IV	0/06/1997	558	4710	JPA & JMO
Armananzas	Al N de Armañanzas	771	171 IV	3/08/1997	557	4713	JPA
Arroniz	Carretera entre Barbarin y Arróniz	535	172 I	0/06/1997	573	4716	JPA
Arroniz	El Portillo, cerca de Arróniz	536	172 III	0/06/1997	574	4714	JPA
Arroniz	Entre Arellano y Arróniz	873	172 I	1/09/1997	575	4716	JPA
Ayegui	Bergales, al N de Irache	530	172 I	0/06/1997	578	4723	JPA
Ayegui	Bergales, al N de Irache	532	172 I	0/06/1997	578	4723	JPA
Ayegui	El Raso, junto a Irache, al pie de Montejurra	590	172 I	1/06/1997	578	4723	JPA
Azuelo	La Tejería	952	171 I	4/06/1997	552	4715	JMO
Bargota	Al N de Bargota	774	171 IV	3/08/1997	555	4713	JPA
Bargota	Al N de Bargota	776	171 IV	3/08/1997	555	4712	JPA
Busto, El	Al S del El Busto	879	171 IV	6/09/1997	562	4710	JPA
Cirauqui	Monte Esquinza	578	172 II	9/06/1997	589	4724	JPA
Cirauqui	Cerca de la Cañada, entre Santa Cruz y Oteiza	584	172 II	9/06/1997	589	4719	JPA
Dicastillo	Carasol de Montejurra	598	172 I	1/06/1997	578	4719	JPA
Dicastillo	Cara S de Montejurra	599	172 I	1/06/1997	579	4718	JPA
Dicastillo	San Pelayo, al S de Arellano	874	172 I	1/09/1997	578	4716	JPA
Estella	Apalaz, al W de Zurucuain	767	140 IV	1/08/1997	580	4726	JPA
Etayo	Entre la Ermita de San Cristóbal y Etayo	527	172 I	7/06/1997	569	4718	JPA
FACERIA 29 "Ara	Montejurra	595	172 I	1/06/1997	576	4719	JPA
Guesalaz	Akarregi, al SE de Muzqui	718	140 IV	9/07/1997	590	4732	JPA
Iguzquiza	Al E de Labeaga	903	172 I	6/09/1997	573	4722	JPA
Metauten	Visaurreta, al SE de Zufía	850	172 I	2/09/1997	574	4723	JPA
Morentin	Portillo Andoria, al W de Baigorri	693	172 II	5/07/1997	582	4719	JPA
Murieta	Los Charros, cerca de Murieta	855	172 I	2/09/1997	569	4723	JPA
Olejua	Entre Olejua y Oco	859	172 I	2/09/1997	569	4720	JPA
Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	621	172 IV	7/06/1997	587	4714	JPA
Sierra de Lokiz	Caserío de Serna, entre Murieta y Labeaga	853	172 I	2/09/1997	571	4723	JPA
Sierra de Lokiz	Sobre Puerto de Ollogoyen	1098	140 III	8/08/1997	568	4727	JMO & JPA
Torralba del Rio	Marizano	967	171 II	0/06/1997	554	4718	JMO & JPA
Torralba del Rio	El Robledal	968	171 II	0/06/1997	554	4719	JMO & JPA
Viana	Al NW de la Las Cañas	655	204 I	6/07/1997	547	4705	JPA
Viana	Arroyo de Valdevarón	669	171 III	3/07/1997	550	4709	JPA
Viana	Vértice Valdibáñez, muga con Álava	670	171 III	3/07/1997	550	4711	JPA

Viana	Mojón Alto, cerca de Labraza	671	171 III	3/07/1997	550	4712	JPA
Villamayor de Mo	Entre Urbiola y Olejua	860	172 I	2/09/1997	572	4719	JPA
Villamayor de Mo	Entre Olejua y Urbiola	861	172 I	2/09/1997	572	4719	JPA
Villatuerta	Al S del Corral de la Villa	586	172 II	9/06/1997	589	4716	JPA
Yerri	Sarrea, al N de Villatuerta	770	140 IV	1/08/1997	581	4724	JPA

- var. mesomediterránea (subas. típica) **SalOfRo**

Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae *subas. ononidetosum fruticosae*

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Aberin	El Montico, Arínzano	690	172 II	5/07/1997	583	4720	JPA
Allin	Cerca de La Atalaya	928	140 III	1/05/1997	578	4725	JMO
Allo	Peña Quemada, entre Allo y Baigorri	694	172 IV	6/07/1997	582	4713	JPA
Allo	Barranco de San Pedro	697	172 IV	6/07/1997	583	4711	JPA
Allo	Al S de Allo	866	172 III	1/09/1997	580	4710	JPA
Aras	Carretera de Aras, al S de la ermita de San Juan	674	171 III	3/07/1997	552	4711	JPA
Arcos, Los	Junto al río Cardiel, al E de las repoblaciones	522	172 I	7/06/1997	567	4715	JPA
Arcos, Los	Al N de la Ermita de San Lorenzo	631	171 IV	1/07/1997	565	4709	JPA & JMO
Arcos, Los	Barranco de Caña Salada	634	171 IV	1/07/1997	565	4706	JPA & JMO
Arcos, Los	Alto Pujadas	880	172 III	6/09/1997	568	4707	JPA
Arellano	Corral Macua	869	172 III	1/09/1997	576	4709	JPA
Arroniz	Gamarrón, entre Arróniz y Sesma	538	172 III	0/06/1997	573	4711	JPA
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	543	172 III	0/06/1997	572	4710	JPA
Arroniz	Altos entre Sesma y Arróniz	544	172 III	0/06/1997	572	4712	JPA
Arroniz	Murba, entre Arellano y Arróniz	872	172 I	1/09/1997	575	4717	JPA
Bargota	Barranco de Valdegón	629	171 IV	0/06/1997	557	4707	JPA & JMO
Cirauqui	Entre Cirauqui y Lorca	562	140 IV	7/06/1997	588	4726	JPA
Desojo	Izárrula	1055	171 II	6/08/1997	560	4715	JMO
Desojo	Izárrula	1056	171 II	6/08/1997	560	4715	JMO
Dicastillo	San Martín, al N de Dicastillo	600	172 I	1/06/1997	579	4717	JPA
Dicastillo	Ubalza, entre Allo y Sesma	868	172 III	1/09/1997	576	4709	JPA
Mendaza	Entrejares	988	171 II	5/07/1997	560	4717	JMO
Mendaza	El Pelado	990	171 II	5/07/1997	560	4717	JMO
Mues	Pieza de la Silvia	975	171 II	1/07/1997	565	4715	JMO & JPA
Mues	El Relengo	976	171 II	1/07/1997	563	4717	JMO & JPA
Mues	Valdecuerdas	1052	171 II	6/08/1997	562	4717	JMO
Mues	Somedera	1053	171 II	6/08/1997	562	4715	JMO
Mues	Valdedijón	1054	171 II	6/08/1997	562	4715	JMO
Oteiza	Lauzola, al S de Oteiza	587	172 II	9/06/1997	586	4717	JPA
Oteiza	Mendiguibel, Oteiza	588	172 II	9/06/1997	584	4719	JPA
Oteiza	Matazarra, al N de San Bartolomé	618	172 IV	7/06/1997	587	4714	JPA
Oteiza	Baigorri	623	172 IV	7/06/1997	586	4712	JPA
Sansol	Junto a la carretera de Sansol a Desojo	625	171 IV	0/06/1997	561	4713	JPA & JMO
Sorlada	Basílica de San Gregorio	992	171 II	5/07/1997	564	4718	JMO
Viana	Vallardemoros	651	204 II	6/07/1997	553	4704	JPA
Viana	Frente a Recajo	654	204 II	6/07/1997	554	4703	JPA
Viana	Al NW de Las Cañas, cerca de Moreda	656	204 I	6/07/1997	547	4705	JPA
Viana	Arroyo de Valdevarón	668	171 III	3/07/1997	550	4708	JPA
Viana	Al N de la carretera Viana-Torres del Río, Km 77	675	171 IV	3/07/1997	554	4709	JPA
Villamayor de Mo	Repoblaciones al NE de Los Arcos	521	172 I	7/06/1997	569	4715	JPA
Villamayor de Mo	Monjardín	882	172 I	6/09/1997	573	4720	JPA

- var. mesomediterránea con Linum sufruticosum **SalOfLs**

Salvio lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Arroniz	Entre Sesma y Los Arcos	406	172 III	9/07/1996	571	4706	JPA

= Vegetación de pedregales móviles de montaña

- - **Tr**

Thlaspietea rotundifolii -

municipio	localización	nº inv	hoja	fecha	UTM: X	UTM: Y	autor
Lapoblacion	La Población	1117	171 I	3/09/1997	544	4717	JMO
Sierra de Andia	Cerca de Sima del Carrascal. Sierra de Andia	1040	114 IV	1/07/1997	588	4748	JMO, JPA & ABG

3. SUPERFICIE DE LAS SERIES DE VEGETACIÓN POR MUNICIPIO (SECTORES FITOCLIMÁTICOS)

3. Superficie de las series de vegetación por municipio (Sectores fitoclimáticos)

MUNICIPIO	Cm	CR	CsFsBr	CsFsCc	CsFsKv	CsFsMu	CsFsSx	EpFsBr1	EpFsBr2	EpFsKv1	EpFsKv2	G0	lA	lU	MpQpy	QrtLyg	QrtOtr	QrtPl	QrtQcOtr	QrtRhc	QrtRo
Abáigar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,3	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abárzuza	0,0	87,5	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	116,4	0,0	0,0	84,8	110,4	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aberin	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,9	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,3	1.098,8
Aguilar de Codés	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	0,0	0,0	20,9	37,4	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Allín	0,0	198,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	201,7	321,2	0,0	49,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,7	0,0
Allo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,2	0,0	51,3	0,0	526,8	430,7	53,9	0,0	0,0	2.370,6
Améscoa Baja	0,0	165,0	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	839,9	0,0	143,5	10,0	85,1	0,0	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ancín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	156,6	0,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aranarache	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	164,2	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,2	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	317,0	428,0
Arcos (Los)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229,0	0,0	43,9	0,0	71,1	1.032,4	0,0	1.249,0	51,5	2.655,3
Arellano	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3	0,0	8,7	0,0	202,0	0,0	0,0	0,0	18,1	654,1
Armañanzas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	0,0	12,1	0,0	0,0	245,8	0,0	87,0	193,0	567,6
Arróniz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	154,3	0,0	35,7	0,0	50,7	643,4	0,0	470,7	196,2	3.539,7
Ayegui	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	72,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,6	0,0
Azuelo	0,0	132,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	0,0	29,1	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Barbarin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,5	0,0	6,8	0,0	0,0	53,5	0,0	0,0	109,9	581,9
Bargota	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,3	0,0	15,2	0,0	0,0	346,6	0,0	7,8	208,7	1.314,2
Busto (El)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,0	7,1	0,0	117,8	139,3	0,0	80,7	0,0	344,7
Cabredo	0,0	23,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	88,5	17,4	5,3	315,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cirauqui	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	221,2	0,0	16,7	0,0	0,0	15,0	10,0	0,0	2.815,9	55,2
Desojo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	0,0	6,3	0,0	0,0	139,2	0,0	0,0	189,9	818,9
Dicastillo	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	155,6	0,0	34,2	0,0	545,6	260,4	0,0	80,9	105,5	1.837,0
Espronceda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,1	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,6	146,4
Estella	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	170,6	0,0	240,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	195,3	0,0
Etayo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	0,0	6,6	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	23,5	623,7
Eulate	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	157,1	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Genevilla	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	79,1	0,0	6,6	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Guesálaz	0,0	93,7	354	0,0	144	0,0	0,0	11	149,2	0,0	531,1	156	229,7	43,2	0,0	0,0	0,0	121,1	0,0	151,4	0,0
Igúzquiza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	177,4	0,0	28,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,8	137,1
Lana	0,0	175	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,4	0,0	575,0	56	105,2	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lapoblación	0,0	86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	257,3	35,7	0,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Larraona	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	293	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lazagurría	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	272,8	393,3	0,0	514,3	0,0	237,5
Legaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,8	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lezáun	0,0	11,0	333,3	6,6	104,4	0,0	0,0	260,0	0,0	209,6	124,8	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Luquin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	0,0	8,3	0,0	0,0	15,4	0,0	0,4	40,6	497
Mañeru	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	166	0,0	12,8	0,0	0,0	121,5	0,0	0,0	847,3	42
Marañón	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,3	19	0,0	6,2	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mendaza	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,8	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,8
Metauten	0,0	91,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,8	0,0	26,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mirafuentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	11,4
Morentin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	557,3
Mués	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,9	0,0	10,1	0,0	0,0	123,5	0,0	0,0	11,5	891,6
Murieta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,3	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nazar	0,0	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	13	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Olejua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,2	38,0
Oteiza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,4	0,0	27,9	0,0	298,9	0,0	1.130,4	0,0	343,6	2.189,3
Piedramillera	0,0	37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	0,0	8,3	0,0	15,3	0,0	0,0	7,5	0,0	174,5
Salinas de Oro	0,0	47	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17	36,4	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sª de Andia	0,0	143	833,3	1.485,0	1.153,6	0,0	444,0	2,5	87,4	34,9	156,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sansol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46	0,0	8,7	0,0	172,5	394,5	0,0	124,1	6,4	565,6
Sª de Lokiz	0,0	74,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	220,9	0,0	177,9	593,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sorlada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	0,0	5,3	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	280,1
Sª de Urbasa	584,2	0,0	4.579,3	4.527,9	310,6	140,5	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Torralba del Río	0,0	154	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8	0,0	56,2	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Torres del Río	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109	0,0	12,2	0,0	0,0	578,5	0,0	189,4	9,9	361,8
Viana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.331,6	100,8	131,3	0,0	386,4	32,4	107,1	0,0	214,3	5.004,2
Villamayor de Monjard	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	5,9	0,0	0,0	78,6	0,0	0,0	167,9	554,3
Villatuerta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96	0,0	167,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	955,4	144,5
Yerri	0,0	34,1	70,4	0,0	61,2	86,6	0,0	222,0	0,0	0,0	26,3	418,6	91,4	103,4	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	299,5	63,9
Zúñiga	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	25,3	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 22	0,0	13,4	297,4	2,3	116,9	0,0	0,0	130	0,0	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 23	0,0	0,0	1.057,3	1.633,8	220,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 24	0,0	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	118,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 26	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	241,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28	0,0	0,0	0,0	11,7
Facería 31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,7
Facería 32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	0,0	0,0	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0,0	50
Facería 36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 39	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 40	0,0	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 41	0,0	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,7	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 43	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
Facería 45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 65	0,0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 70	0,0	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,6	0,9	0,0	0,0	28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 71	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
Facería 76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 81	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 82	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 103	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Facería 104	0,0	0,0	71	144,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL ha	584,2	1.792,3	7.670,7	7.799,6	2.111,8	227,1	444,0	2.654,1	236,6	1.727,5	2.449,7	6.429,4	478,1	1.612,6	373,0	2.684,2	5.091,7	1.447,8	2.811,9	7.940,5	29.088,3

3. Superficie de las series de vegetación por municipio (Sectores fitoclimáticos) *[continuación]*

MUNICIPIO	RosQhBr1	RosQhBr2	RosQhFh1	RosQhFh2	RosQhKv1	RosQhKv2	RosQhUm	Sh/CsFs	ShFsGa	SpQf	SpQfBs	SpQfQc1	SpQfQc2	SpQfRo	SpQfVt	SpQrt	SpQrtAu	SpQrtEs	SpQrtFh	SpQrtQc	SpQrtRo	SpQrtVt	Tm	TOTAL ha
Abáigar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	239,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	151,3	0,0	0,0	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	495,3
Abárzuza	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	181,7	0,0	0,0	0,0	294,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	508,8	0,0	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1.466,5
Aberin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	267,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	124,0	412,6	0,0	0,0	2.113,7
Aguilar de Codés	817,6	4,2	0,0	0,0	212,6	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	618,7	0,0	0,0	38,8	44,5	0,0	0,0	0,0	1.861,9
Allín	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	190,6	0,0	0,0	0,0	1.007,1	972,0	5,3	9,0	0,0	0,0	734,7	15,5	18,8	4,7	437,9	0,0	0,0	0,0	4.300,4
Allo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0	3.626,5
Améscoa Baja	971,0	0,0	0,0	0,0	1.183,3	57,8	190,9	0,0	0,0	0,0	67,5	0,0	0,0	0,0	0,0	683,8	0,0	0,0	210,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4.683,4
Ancín	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,8	0,0	0,0	0,0	581,5	0,0	14,5	0,0	880,3
Aranarache	156,7	0,0	0,0	0,0	179,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	507,3
Aras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	428,3	0,0	0,0	0,0	538,9	0,0	0,0	0,0	1.790,2
Arcos (Los)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	386,4	5.718,6
Arellano	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4	0,0	622,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	27,0	1.680,3
Armañanzas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	1.226,8
Arróniz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	116,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	0,0	0,0	253,6	5.518,7
Ayegui	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	178,5	0,0	0,0	0,0	230,1	0,0	0,0	0,0	346,2	0,0	0,0	0,0	957,7
Azuelo	222,8	0,0	0,0	0,0	43,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	558,2	0,0	0,0	43,1	33,4	0,0	0,0	0,0	1.106,3
Barbarin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	844,1
Bargota	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,7	0,0	0,0	0,0	255,4	0,0	0,0	0,0	263,3	0,0	0,0	0,0	2.544,8
Busto (El)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	735,1
Cabredo	45,2	195,2	0,0	0,0	0,0	73,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	95,3	307,6	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1.200,0
Cirauqui	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	125,6	0,0	619,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	258,0	0,0	0,0	0,0	4.136,7
Desojo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	151,4	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	17,2	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	0,0	0,0	1.412,0
Dicastillo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	0,0	20,8	0,0	76,3	0,0	0,0	0,0	73,2	0,0	0,0	96,9	3.332,1
Espronceda	165,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	201,8	0,0	71,0	0,0	0,0	0,0	115,9	0,0	0,0	0,0	38,8	0,0	0,0	0,0	876,1
Estella	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	312,3	72,2	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	430,6	110,9	0,0	0,0	1.539,1
Etayo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	451,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,3	0,0	0,0	0,0	84,3	0,0	0,0	0,0	1.321,6
Eulate	415,8	0,0	0,0	0,0	442,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.038,4
Genevilla	42,2	272,0	0,0	0,0	0,0	0,4	5,7	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	390,3	0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	873,0
Guesálaz	218	0,0	0,0	0,0	0,0	842,4	0,0	0,0	0,0	3.148,3	0,0	117,6	0,0	0,0	0,0	1.141,6	0,0	111,9	100,7	0,0	16,2	0,0	0,0	7.682,0
Igúzquiza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	149,6	0,0	231,8	0,0	0,0	0,0	734,6	0,0	0,0	0,0	303,7	0,0	0,0	0,0	1.802,3
Lana	882,5	72,3	86,2	0,0	24,0	342	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	760	1.475,7	0,0	0,0	13,8	0,0	342,2	0,0	5.034,1
Lapoblación	0,0	148,0	0,0	0,0	0,0	73,6	0,0	0,0	11,7	839,7	0,0	0,0	0,0	85,6	0,0	187,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,6	0,0	0,0	1.800,2
Larraona	476,7	0,0	0,0	0,0	231,1	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.043,1
Lazagurría	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229,2	1.658,0
Legaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	232	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55	0,0	0,0	0,0	91	0,0	0,0	0,0	498,6
Lezáun	0,0	0,0	0,0	0,0	506,6	49,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	309,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.935,1
Luquin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	173,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	87,8	878,7
Mañeru	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,6	0,0	0,0	0,0	1.288,9
Marañón	0,0	206,5	0,0	0,0	65,3	0,0	0,0	0,0	71,2	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	116,6	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	686,8
Mendaza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	64,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	368,0	1.433,1	0,0	47,2	851,1	0,0	161,1	0,0	3.277,1
Metauten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	624,9	181,5	0,0	0,0	0,0	0,0	828,3	174,1	78,6	0,0	84,0	0,0	0,0	0,0	2.216,1
Mirafuentes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	195,6	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	280,4
Morentin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	271,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	893,2
Mués	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	269,4	0,0	0,0	0,0	29,1	0,0	0,0	0,0	1.439,4
Murieta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,0	0,0	0,0	0,0	148,9	0,0	4,8	0,0	442,5
Nazar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	271,2	217,4	0,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	642,9
Oco	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	217	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,7	0,0	0,0	0,0	2	0,0	0,0	0,0	337,2
Olejua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	281,5	0,0	49,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0	441,4
Oteiza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	643,4	0,0	19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	10,8	4.803,0
Piedramillera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	426,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16	140,1	0,0	0,0	251	0,0	0,0	0,1	1.124,9
Salinas de Oro	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	72,6	0,0	0,0	0,0	230,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	973,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.427,6
Sª de Andia	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.372,4
Sansol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	1.330,8
Sª de Lokiz	0,0	0,0	0,0	0,0	140,0	681,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	595,3	371,0	0,0	0,0	375,3	0,0	116,1	0,0	3.346,7
Sorlada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	216,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	641,5
Sª de Urbasa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	855,1	364,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.445,2
Torralba del Río	475,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	547,2	354,0	0,0	108,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.768,9
Torres del Río	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,3	1.280,6
Viana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	323,0	0,0	0,0	231,3	7.861,9
Villamayor de Monjard	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	152,3	0,0	293,4	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	1.312,6
Villatuerta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	944,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	0,0	0,0	0,0	2.359,2
Yerri	124,1	0,0	0,0	0,0	27	0,0	0,0	0,0	0,0	3.934,6	0,0	960,1	0,0	0,0	0,0	1.949	0,0	66,2	289,8	492,2	0,0	0,0	0,0	9.344,9
Zúñiga	145,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	757,4	0,0	3,5	0,0	0,0	239,2	0,0	1.186,4
Facería 21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14	0,0	0,0	0,0	13,5
Facería 22	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	615,3
Facería 23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.885,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.797,5
Facería 24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	197,1
Facería 26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	274,8
Facería 27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Facería 28	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4
Facería 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,0	190	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	29	0,0	0,0	0,0	243,1
Facería 30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4
Facería 31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,9
Facería 32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	92,7
Facería 36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	0,0	78,6
Facería 37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	15,8
Facería 38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	30	0,0	13,2	0,0	53,0
Facería 39	0,0	0,0	0,0	0,0	68,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181,3
Facería 40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,5
Facería 41	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5
Facería 42	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,4
Facería 43	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
Facería 44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23	0,0	0,0	0,0	86,4
Facería 45	0,0	0,0	0,0	0,0	52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92,5
Facería 65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8
Facería 67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	91	0,0	0,0	0,0	62,8	0,0	0,0	0,0	164,3
Facería 70	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	130,7
Facería 71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	0,0	0,0	0,0	37,4
Facería 74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	0,0	0,0	20,9	0,0	0,0	0,0	63,6
Facería 75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Facería 76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0,0	0,0	85,1	0,0	0,0	0,0	89,5
Facería 79	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,1	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	124,5
Facería 81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,0	0,0	63,5	0,0	0,0	0,0	0,0	138,4
Facería 82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167,8	0,0	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	204,5
Facería 83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34	0,0	0,8	0,0	34,7
Facería 84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5
Facería 85	42	0,0	0,0	0,0	3,1	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,1	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	141,4
Facería 103	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1
Facería 104	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	214,8
TOTAL ha	5.294,1	900,2	86,2	9,3	3.224,8	2.645,5	216,3	2.740,9	489,2	13.211,3	1.221,6	6.374,1	81,2	140,7	6,6	14.545,4	6.205,5	275,5	1.051,2	6.810,4	594,3	968,2	1.446,5	154.193,7

4. ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LOS ANEXOS

4. Abreviaturas utilizadas en los anexos

Abreviaturas de comunidades vegetales

AG	Matorrales de otabera castellano-cantábricos	variante mesoxerófila
AGAg	Matorrales de otabera castellano-cantábricos	variante orófila de crestones y rasas calizas
AGBr	Matorrales de otabera castellano-cantábricos	variante xerófila
AGBs	Matorrales de otabera castellano-cantábricos	variante mesoxerófila con Buxus sempervirens
AGEc	Matorrales de otabera castellano-cantábricos	variante acidófila
AmBs	Bujedos de orla	-
ArDc	Brezales castellano-cantábricos	subasociación típica
Bph	Fenalares	-
Br	Pastizales mesoxerófilos	variante típica
BrBlp	Pastizales mesoxerófilos	variante de suelos arcillosos
BrBre	Pastizales mesoxerófilos	variante xerófila
BrFi	Pastizales mesoxerófilos	variante de suelos someros (pastos petranos)
BsJp	Sabinares de sabina mora con boj	subasociación típica
CalUl	Brezales	-
Cc	Prados mesófilos	-
CsFsFs	Hayedos cántabro-euskaldunes basófilos y ombrófilos	subasociación típica
CsFsGr	Hayedos cántabro-euskaldunes basófilos y ombrófilos	variante de roquedos karstificados con Geranium robertianum
CsFsIt	Hayedos cántabro-euskaldunes basófilos y ombrófilos	subasociación navarro-alavesa de suelos húmedos y profundos
CsFsMu	Hayedos cántabro-euskaldunes basófilos y ombrófilos	variante de pie de cantil con Melica uniflora
DdSt	Comunidades rupícolas cántabro-euskaldunas de Saxifraga trifurcata	variante de afloramientos rocosos subhorizontales en zona de hayedo
Ea	comunidad de Erinacea anthyllis	comunidad de Erinacea anthyllis
EpFsBs	Hayedos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	variante termófila y xerófila con boj
EpFsCf	Hayedos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	variante mesófila con Carex flacca
EsEv	Brezales castellano-cantábricos con Erica scoparia	subasociación típica
Fh	Pastos parameros de Festuca hystrix	-
FhGe	Matorrales de Genista eliassennenii	subasociación típica
GaDc	Brezales navarro-alaveses y castellano-cantábricos	subasociación típica
HlAn	Alisedas navarro-alavesas	-
LpPm	Pastizales de suelos húmedos compactados por pisoteo	-
LygSt	Espartales	-
McAe	Prados y juncales de suelos profundos	-
MpQpy	Marojales cántabro-euskaldunes	subasociación típica
Otr	Matorrales de asnallo, romerales y tomillares sobre yesos	subasociación bardenera
Pi	Pastizales calcícolas vivaces de alta montaña	-
PrRu	Espinares y zarzales	-
QrtPl	Carrascales riojano-estelleses y bardeneros	variante mesomediterránea termófila con Pistacia lentiscus
QrtRhc	Carrascales riojano-estelleses y bardeneros	variante de transición meso-supramediterránea con Rhamnus x colmeiroi
RhQc	Coscojares, sabinares y pinares riojano-estelleses y bardeneros	subasociación mesomediterránea
RhQcPl	Coscojares, sabinares y pinares riojano-estelleses y bardeneros	subasociación mesomediterránea termófila con Pistacia lentiscus
RosQhBs	Robledales de roble peloso cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales	variante navarro-alavesa con boj
RosQhQh	Robledales de roble peloso cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales	variante navarro-alavesa típica
RosQhUm	Robledales de roble peloso cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales	variante de suelos profundos con olmos y fresnos
RuBret	Pastizales xerófilos de Brachypodium retusum	-
SalArt	Ontinares y sisallares	-
SalOfLs	Aliagares, tomillares y romerales riojanos y bardeneros	variante mesomediterránea con Linum sufruticosum
SalOfRo	Aliagares, tomillares y romerales riojanos y bardeneros	variante mesomediterránea (subasociación típica)
SalOfTr	Aliagares, tomillares y romerales riojanos y bardeneros	variante meso-supramediterránea
Sbr	Matorrales de sosa	-
ShFsFs	Hayedos cántabro-euskaldunes acidófilos	subasociación típica

Abreviaturas de comunidades vegetales *(continuación)*

SpQcQc	Coscojares castellano-cantábricos	subasociación típica
SpQcRhc	Coscojares castellano-cantábricos	subasociación con Rhamnus x colmeiroi
SpQf1	Quejigales castellano-cantábricos	subasociación supramediterránea
SpQf2	Quejigales castellano-cantábricos	variante supramediterránea con boj
SpQfQc1	Quejigales castellano-cantábricos	subasociación mesomediterránea
SpQrtAu	Carrascales castellano-cantábricos	variante silicícola con Erica scoparia y/o Arbutus unedo
SpQrtEs	Carrascales castellano-cantábricos	variante silicícola y xerófila con Erica scoparia y Quercus coccifera
SpQrtQc	Carrascales castellano-cantábricos	subasociación mesomediterránea
SpQrtQh	Carrascales castellano-cantábricos	subasociación navarro-alavesa con Quercus humilis
SpQrtQrt	Carrascales castellano-cantábricos	subasociación supramediterránea
SpQrtVt	Carrascales castellano-cantábricos	subasociación termófila
TA	Tomillares y aliagares submediterráneos	variante mesoxerófila
TABr	Tomillares y aliagares submediterráneos	variante xerófila
TABs	Tomillares y aliagares submediterráneos	variante mesoxerófila con boj
TGGo	Matorrales de otabera cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales	variante mesoxerófila típica
TGGs	Matorrales de otabera cántabro-euskaldunes y pirenaico occidentales	variante xerófila
Tr	Vegetación de pedregales móviles de montaña	-
Vc	Prados acidófilos atlánticos	-

Abreviaturas de series de vegetación y otras unidades cartográficas

Cm	Complejo de vegetación higrófila de los espinares de Urbasa	-
CR	Complejo de vegetación de roquedos y gleras	-
CsFsBr	Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, cántabro-euskaldunes	faciación con pastizales mesoxerófilos con Bromus erectus
CsFsCc	Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, cántabro-euskaldunes	faciación con prados mesófilos y acidófilos con Danthonia decumbens
CsFsKv	Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, cántabro-euskaldunes	faciación con pastos petranos con Koeleria vallesiana
CsFsMu	Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, cántabro-euskaldunes	faciación de pie de cantil con Melica uniflora
CsFsSx	Serie de los hayedos basófilos y ombrófilos, cántabro-euskaldunes	faciación de afloramientos rocosos karstificados
EpFsBr1	Serie de los hayedos xerófilos y basófilos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	faciación con pastizales mesoxerófilos con Bromus erectus
EpFsBr2	Serie de los hayedos xerófilos y basófilos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	faciación con Buxus sempervirens y pastizales mesoxerófilos con Bromus erectus
EpFsKv1	Serie de los hayedos xerófilos y basófilos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	faciación con pastos petranos con Koeleria vallesiana
EpFsKv2	Serie de los hayedos xerófilos y basófilos cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos	faciación con Buxus sempervirens y pastos petranos con Koeleria vallesiana
G0	Geoseries higrófilas riparias	-
IA	Improductivo agua	improductivo agua
IU	Improductivo urbano	improductivo urbano
MpQpy	Serie de los marojales cántabro-euskaldunes	faciación cántabro-euskalduna típica
QrtLyg	Serie de los carrascales riojanos y bardeneros	faciación bardenera de suelos arcillo-limosos con espartales
QrtOtr	Serie de los carrascales riojanos y bardeneros	faciación sobre yesos con Ononis tridentata
QrtPl	Serie de los carrascales riojanos y bardeneros	faciación termófila con Pistacia lentiscus
QrtQcOtr	Geoserie gipsófila aragonesa de carrascales y coscojares	faciación bardenera
QrtRhc	Serie de los carrascales riojanos y bardeneros	faciación con Rhamnus x colmeiroi
QrtRo	Serie de los carrascales riojanos y bardeneros	faciación con Rosmarinus officinalis
RosQhBr1	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos
RosQhBr2	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación navarro-alavesa con tomillares y aliagares submediterráneos con Buxus sempervirens
RosQhFh1	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación con pastos parameros de Festuca hystrix
RosQhFh2	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación con Buxus sempervirens y pastos parameros de Festuca hystrix
RosQhKv1	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación con pastos petranos con Koeleria vallesiana

Abreviaturas de series de vegetación y otras unidades cartográficas *(continuación)*

RosQhKv2	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación con Buxus sempervirens y pastos petranos con Koeleria vallesiana
RosQhUm	Serie de los robledales de Quercus humilis navarro-alaveses y pirenaico occidentales	faciación de suelos arcillosos profundos con olmos y fresnos
Sh/CsFs	Geoserie de suelos de eutrofos a oligotrofos, de los hayedos ombrófilos cántabro-euskaldunes	faciación de Urbasa sobre calcarenitas
ShFsGa	Serie de los hayedos ombrófilos y acidófilos, cántabro-euskadunes	faciación cántabro-euskalduna meridional
SpQf	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación supramediterránea
SpQfBs	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación supramediterránea con Buxus sempervirens
SpQfQc1	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación mesomediterránea con Quercus coccifera
SpQfQc2	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación mesomediterránea con Quercus coccifera y Buxus sempervirens
SpQfRo	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con Rosmarinus officinalis
SpQfVt	Serie de los quejigales castellano-cantábricos	faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con Viburnum tinus
SpQrt	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación supramediterránea
SpQrtAu	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación supramediterránea silicícola con Arbutus unedo
SpQrtEs	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación meso-supramediterránea silicícola con Quercus coccifera
SpQrtFh	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación supramediterránea con pastos parameros de Festuca hystrix
SpQrtQc	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación mesomediterránea con Quercus coccifera
SpQrtRo	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación meso-supramediterránea xerófila y termófila con Rosmarinus officinalis
SpQrtVt	Serie de los carrascales castellano-cantábricos	faciación meso-supramediterránea termófila de enclaves abrigados con Viburnum tinus
Tm	Serie halohigrófila aragonesa de saladares	faciación bardenera y somontano-aragonesa mesohalina

Abreviaturas de los autores de los inventarios

JCB & JPA	Juan Carlos Báscones & Javier Peralta	
JLA, IBG & JPA	Javier Loidi, Idoia Biurrun & Javier Peralta	
JMO	José Miguel Olano	
JMO & JPA	José Miguel Olano & Javier Peralta	
JMO, JPA & ABG	José Miguel Olano, Javier Peralta, Asun Berasategi	
JPA	Javier Peralta	
JPA & JMO	Javier Peralta & José Miguel Olano	
JPA, JMO & ABG	Javier Peralta, José Miguel Olano, Asun Berasategi	

5. MAPA E 1:100.000