

ZUBIA	8	83-127	Logroño	1990
-------	---	--------	---------	------

LOS MATORRALES DE LA RIOJA*

José Antonio Arizaleta Urarte**

Rafael Fernández Aldana**

Luis Lopo Carramiñana**

RESUMEN

Se ha realizado el estudio de los matorrales de La Rioja, estableciéndose 13 clases diferentes. De cada una de ellas se indican sus especies más características, localización, origen, abundancia, dinámica, etc. Además, se aportan datos sobre la distribución de una serie de arbustos de gran importancia corológica, citándose por primera vez en La Rioja Lygos sphaerocarpa (L.) Heyw. y Helianthemum squamatatum (L.) Pers. Se incluye un mapa de distribución de los principales tipos de matorral a una escala aproximada de 1:400.000.

Palabras clave: matorrales, caracterización, distribución geográfica, dinámica, La Rioja, España.

We have undertaken the research of the scrubs in La Rioja establishing 13 different classes. Characteristic species, location, source, abundance and dynamics is pointed out in each one of them. We have also added data to the incidence of a series of shrubs of great chorological importance, quoting for the first time in La Rioja: Lygos sphaerocarpa (L.) Heyw. and Helianthemum squamatatum (L.) Pers. A map of distribution of the main types of scrubs to an approximate scale of 1:400.000 is included.

Key words: scrubs, characterization, geographic location, dynamics, La Rioja, Spain.

0. INTRODUCCIÓN

El estudio de los matorrales que ahora presentamos, realizado gracias a una Ayuda a la Investigación concedida por el Instituto de Estudios Riojanos, tiene como objeto principal, el establecer las diferentes clases de matorrales existentes en La Rioja, continuando de esta manera la línea de trabajo emprendida con la elaboración del Mapa Forestal de La Rioja, y que presumiblemente se completará con el correspondiente estudio de los pastizales.

El conocimiento previo de la vegetación forestal nos va a permitir alcanzar otro de los

* Recibido el 20 de Abril de 1990. Aprobado el 20 de Abril de 1990.

** Investigadores Agregados del Instituto de Estudios Riojanos.

objetivos propuestos, que consiste en relacionar vegetación arbórea y formaciones leñosas bajas, mediante el estudio de las series de degradación.

A la hora de realizar el estudio, se establecieron previamente una serie de categorías de matorrales, en base a nuestra propia experiencia con el Mapa Forestal; posteriormente se llevó a cabo el trabajo de campo, cuya primera fase consistió en fijar los diferentes tipos de matorrales que más adelante serían cartografiados. Finalmente, se realizó el mapa definitivo de los diferentes tipos de matorral a una escala aproximada de 1:400.000.

En lo referente al trabajo cartográfico, hay que señalar que el mapa que presentamos no refleja los límites exactos de las distintas categorías de matorrales, ya que son numerosas las interrelaciones de unas formaciones con otras; por otro lado, éstas comunidades pueden experimentar grandes cambios en un corto período de tiempo, por lo que la elaboración de una cartografía al detalle tiene menor interés. En su lugar, se ha tratado de reflejar de un modo aproximado, el dominio de cada tipo de matorral a escala regional.

Paralelamente a la cartografía, durante el trabajo de campo se iban recogiendo una serie de datos (fisionomía, cobertura, especies características, variaciones, localización, etc.), que nos han servido posteriormente para individualizar cada tipo de matorral.

El estudio se ha estructurado de la siguiente manera: en primer lugar se analizan los factores responsables de la distribución de las diferentes comunidades vegetales: relieve, litología, factores climáticos y acción humana. A continuación se inicia el estudio de cada tipo de matorral, para lo cual hemos creído conveniente agruparlos según los diferentes pisos bioclimáticos (mesomediterráneo, supramediterráneo y oromediterráneo). Dentro de cada categoría se describen sus principales características: localización, especies dominantes, variantes, estado de degradación, abundancia, comportamiento ecológico, etc. En el capítulo siguiente se estudian una serie de especies que, aunque no forman matorrales extensos, nos ayudan a comprender mejor la distribución de la vegetación; para cada una de ellas se ha elaborado un mapa de distribución regional. Por último se describen, uno por uno, los diferentes tipos de bosques más abundantes de La Rioja y se analizan los matorrales que forman parte de su serie degradativa.

A la hora de efectuar la descripción de las diferentes comunidades nos hemos basado principalmente en los trabajos de TARAZONA (1984) (escobonales, jarales, brezales y enebrales), BELMONTE y LAORGA (1987) (vegetación halófila) y ESPUELAS (1986) (vegetación gipsófila). Finalmente, queremos hacer constar nuestro agradecimiento a Rafael RODRÍGUEZ OCHOA, que corrigió los primeros manuscritos y sin cuya ayuda no hubiera sido posible terminar este estudio.

1. LA VEGETACIÓN DE LA RIOJA. DISTRIBUCIÓN Y FACTORES CONDICIONANTES

La distribución de la vegetación viene determinada por una serie de factores entre los que destacan: clima, suelo, topografía, etc., a los que hay que añadir la acción del hombre, sobre todo, en una región tan humanizada como La Rioja. A continuación se analizan cada uno de estos factores ecológicos y su influencia en la distribución de las diferentes comunidades vegetales presentes en La Rioja.

1.1. Relieve

Una visión general de La Rioja muestra claramente la existencia de dos zonas perfectamente definidas: la Sierra y el Valle. Este último ocupa un espacio situado entre los 800

mts. y el río Ebro, donde predominan los relieves suaves, sin apenas pendientes (inferiores al 10%). A partir de los 800 mts., comienza un relieve prácticamente montañoso, con pendientes superiores al 20% y que alcanza su máxima altitud en la Sierra de la Demanda (San Lorenzo 2271 mts.); además de las zonas de contacto Sierra-Valle, aparece un espacio intermedio situado en las cuencas del Alhama y Linares, con altitudes que oscilan entre 500-1000 mts. y de topografía menos accidentada. Hacia el noroeste la zona del Valle presenta otro espacio montañoso, constituido por la alineación Obarenes-Toloño-Sierra de Cantabria, de 900-1100 mts., que marcan el comienzo de la región riojana dentro del Valle del Ebro.

El Sistema Ibérico se extiende por la parte más meridional de La Rioja, separando la Meseta Castellana del Valle del Ebro. Está formado por un conjunto de sierras alineadas en sentido E-O, cuya altitud va decreciendo progresivamente hacia el este: Sierra de la Demanda, Urbión, Cebollera, Hayedo de Santiago, Alcamara. Por el contrario, los principales afluentes del Ebro que nacen en el Sistema Ibérico, siguen una dirección NE-SO delimitando una serie de alineaciones montañosas de menor altitud (Serradero, Cerroyera, Cabimenteros, Peña Isasa y Yerga), que junto a las sierras más elevadas van a condicionar el clima de la Sierra.

La exposición tiene una gran importancia a la hora de interpretar la vegetación riojana, ya que dependiendo de este factor se modifican las condiciones climáticas de una zona, predominando las especies más termófilas y resistentes a la sequedad en las solanas, al tiempo que en las umbrías se localizan aquellas especies menos termófilas y más exigentes de humedad.

1.2. Litología

Las dos grandes zonas en las que se divide La Rioja, la Sierra y el Valle, vienen marcadas fundamentalmente por las diferencias litológicas existentes entre ambos; en la Sierra predominan los materiales más antiguos, mientras que en el Valle se encuentran los más modernos.

Los sedimentos más antiguos, se sitúan en las cabeceras de los ríos Oja y Najerilla y son materiales silíceos pertenecientes principalmente al Cámbrico. Las zonas central y oriental de la Sierra están formadas por sedimentos secundarios de la facies "Purbeck-Weald"; comprenden las cabeceras de los ríos que van desde el Iregua al Alhama, existiendo materiales calizos y silíceos. De menor extensión son los afloramientos calizos Secundarios situados principalmente en la zona de contacto entre la Sierra y el Valle.

El Valle se halla constituido por materiales terciarios de naturaleza calcárea, parcialmente recubiertos por los sedimentos cuaternarios. Destacan en los materiales terciarios una serie de macizos de cierta elevación tanto calizos como silíceos.

Finalmente, además de estas zonas con carácter calizo y silíceo, que van a condicionar de una manera decisiva la existencia de diferentes tipos de vegetación, existen afloramientos yesíferos y salinos no muy extensos situados en el Valle y zonas próximas a la Sierra, que presentan una vegetación muy especializada.

1.3. Clima

El clima es un factor que influye decisivamente en la distribución de la vegetación las diferentes variaciones que experimenta, explican la gran diversidad paisajística de La Rioja, ya que por su singular posición geográfica recibe influencias climáticas muy diferentes:

- Influencia atlántica, a través de los frentes de dirección N-NO procedentes del Cantábrico, que originan la mayor parte de las precipitaciones.
- Influencia mediterránea, que llega ascendiendo por el Valle del Ebro y cuyos efectos se traducen en una acusada sequía estival, que se acompaña de temperaturas invernales bajas.
- Influencia continental, procedente de la Meseta Castellana y que nos llega a través del Sistema Ibérico, originando inviernos muy fríos y prolongados.

A continuación pasamos a analizar los factores climáticos más importantes:

1.3.1. Régimen pluviométrico

Los vientos húmedos procedentes del N y NO, después de atravesar las montañas vascas, descargan la mayor parte del agua que transportan en las cadenas montañosas del Sistema Ibérico. Estos frentes, chocan sucesivamente con las alineaciones montañosas orientadas generalmente en dirección E-O y SE-NO, perdiendo agua de una manera gradual. El resultado final es que, a medida que nos desplazamos hacia el este, el descenso altitudinal de las montañas y el alejamiento del Cantábrico, originan una progresiva disminución de las precipitaciones. De esta manera las precipitaciones máximas se localizan en la Sierra de la Demanda, Urbión y Cebollera, superando los 1000 mm. Hacia el este las precipitaciones son ya de 800 mm. en la cabecera del Leza, disminuyendo hasta los 600 mm. en la sierra de Alcarama. Paralelamente, en la zona del Valle también se produce una gradación, aunque menor, de las precipitaciones distinguiéndose principalmente dos zonas: Rioja Alta (450-600 mm.) y Rioja Baja (380-500 mm.)

1.3.2. Régimen térmico

La distribución de las temperaturas en La Rioja está muy ligada también a las causas citadas anteriormente para explicar el régimen pluviométrico; de esta manera podemos diferenciar dos gradientes térmicos: uno entre la Sierra y el Valle, y el otro en sentido NO-SE a medida que descendemos por el Valle hacia la Rioja Baja. El primer gradiente tiene su origen en la orografía ya que la elevación topográfica va acompañada de un descenso de las temperaturas. En el segundo caso se observa cómo la temperatura media anual aumenta ligeramente desde Haro (12°C) hasta Alfaro (14°C), a medida que nos vamos acercando hacia el centro de la Depresión del Ebro.

1.3.3. Régimen hídrico

Si comparamos las precipitaciones y la evapotranspiración en una misma zona, obtendremos como resultado el balance hídrico o el agua disponible para la vegetación, factor decisivo para el desarrollo de las distintas comunidades vegetales; de esta manera si efectuamos el cociente entre precipitación anual y evapotranspiración media anual, podemos establecer cuatro intervalos: zona húmeda, zona subhúmeda, zona semiárida y zona semiárida con tendencia a árida. Según esto, en La Rioja distinguimos una gran área húmeda que ocuparía casi toda la Sierra, que va disminuyendo en sentido NO-SE y desaparece a partir del Cidacos y otra área bordeando la anterior de carácter subhúmedo que marca la transición entre la Sierra y el Valle y ocupa ampliamente la cuenca del Leza y el Jubera. El Valle, de carácter semiárido, se abre a partir de Sierra la Hez por toda la cuenca del Cidacos y Alhama, y posee un marcado carácter semiárido desde Agoncillo hasta las tierras más bajas de la cuenca del Alhama.

A continuación resumimos las diferentes áreas climáticas de nuestra región, en función de las dos grandes zonas en que se divide La Rioja: La Sierra y el Valle.

El Valle, generalmente con altitudes inferiores a los 800 metros, posee un clima de carácter mediterráneo continental. Su pluviometría se caracteriza por una precipitación anual escasa, 400-600 mm., y por una moderada sequía estival. Las temperaturas son relativamente altas pero con grandes diferencias entre el verano (21-22°C) y el invierno (4-5°C). Dentro de esta zona hay que destacar la existencia de un área, La Rioja Baja, de carácter más mediterráneo con precipitaciones muy escasas, inferiores a 400 mm., y con un índice de humedad de tipo semiárido con tendencia hacia el árido.

La Sierra presenta un clima de montaña, con precipitaciones superiores a los 600 mm., un corto período de sequía estival y temperaturas muy bajas con inviernos más prolongados. Dentro de este clima de montaña se dejan notar diversas influencias: influencia oceánica, debido a la entrada de frentes húmedos por el NO, produciéndose una regularidad de las precipitaciones a lo largo del año y una suavización de las temperaturas; en las Sierras más orientales la influencia mediterránea provoca una disminución de las lluvias, inferiores a los 800 mm., una elevación de las temperaturas y un mayor déficit hídrico; por último, la influencia continental se deja sentir en las Sierras de Cebollera y Urbión, ya en la zona de contacto con las tierras sorianas, en las que el notable descenso de las temperaturas se traduce en una menor duración del período vegetativo.

1.4. Acción humana

Al intentar explicar la distribución de los matorrales y de la vegetación en general dentro de La Rioja, es necesario tener en cuenta el importante papel que ha tenido la intervención humana al modificar en gran medida el paisaje vegetal originario. Con el fin de describir la influencia humana sobre la vegetación de esta región, es preciso referirse a los dos grandes espacios en que dividimos La Rioja, Valle y Sierra, que han sufrido de manera diferente los sucesivos procesos de ocupación humana.

En el Valle es la agricultura la actividad predominante y ocupa prácticamente todo el espacio, con excepción de algunos enclaves poco propicios para los cultivos (cerros erosionados, laderas con fuertes pendientes, zonas rocosas, enclaves salinos, etc.); así pues, la vegetación arbórea es escasa, reduciéndose en la actualidad a pequeños bosques de carrascas y quejigos a los que se añaden unos pocos sotos fluviales. El resto del espacio no cultivado está ocupado por matorrales de sustitución de los antiguos bosques, así como por una serie de comunidades características de determinados enclaves (vegetación halófila, gypsófila, etc.)

En la Sierra la acción humana ha estado condicionada por la ganadería, de gran importancia sobre todo en tiempos pasados, en los que fueron roturadas extensas zonas de bosque para la obtención de pastos; al mismo tiempo las laderas de menor pendiente se dedicaban al cultivo agrícola.

Debido a las diferencias existentes en la montaña riojana, la respuesta del medio a la acción humana ha sido diversa. En las sierras occidentales, construidas sobre materiales duros y caracterizadas por su relieve abrupto, el cultivo agrícola se ha visto dificultado y consecuentemente el asentamiento humano ha sido escaso; por otro lado, la existencia de un clima de montaña húmedo favorece la regeneración de la vegetación, siendo el resultado una desforestación menos intensa; la vegetación de estas zonas está constituida fundamentalmente por frondosas, hayas y robles, y por sus matorrales de sustitución: brezales y escobonales. Sin embargo, en las cuencas orientales el relieve es menos accidentado y las rocas menos resistentes, por lo que abundan las zonas propicias para el cultivo agrícola y el asentamiento de núcleos urbanos. El carácter más seco del clima disminuye las posibilidades de regeneración natural y los escasos bosques ven impedido su crecimiento. La vege-

tación predominante la constituyen carrascales y rebollares, existiendo amplias zonas cubiertas por estrepales y matorral mediterráneo.

En la actualidad, la superficie ocupada por los matorrales se va reduciendo debido a la regeneración de las masas arboladas, que se ve favorecida por el despoblamiento de la Sierra; además son numerosas las zonas desforestadas que están siendo repobladas con coníferas.

2. PISOS BIOCLIMÁTICOS

A la hora de estudiar la vegetación de La Rioja es preciso tener en cuenta una serie de factores, fundamentalmente topografía, clima y suelo, cuya variabilidad a lo largo y ancho de nuestra geografía condicionan la existencia de formaciones vegetales marcadamente diferenciadas. La bioclimatología, especialmente en las montañas elevadas nos permite definir una zonación altitudinal, (pisos bioclimáticos), como espacios comprendidos entre determinados valores climatológicos, y ocupados por una serie de comunidades vegetales que se suceden y los caracterizan. Dentro de cada uno de estos pisos bioclimáticos aparecerá no sólo un tipo de vegetación en equilibrio con el clima, sino el conjunto de aquellos que, además de desarrollarse dentro de este intervalo climático definido, están sujetos a otros factores como el suelo, la topografía o la acción humana.

Sobre la base de los trabajos de Salvador RIVAS MARTÍNEZ (véase bibliografía), La Rioja se inserta dentro de la región mediterránea aunque con enclaves de montaña próximos a la región eurosiberiana. Dentro de los cinco pisos definidos en la Península Ibérica, cuatro de ellos aparecen en La Rioja: Mesomediterráneo, Supramediterráneo, Oromediterráneo y Crioromediterráneo. Cada uno de ellos se puede dividir a su vez según las precipitaciones en: secos (350-600 mm.) subhúmedos (600-900 mm.), húmedos (900-1600 mm.). En algunos enclaves montañosos (Urbión, San Lorenzo, etc.) se producen precipitaciones por encima de los 1000 mm.

2.1. Piso mesomediterráneo

Este piso bioclimático, que se caracteriza por poseer una temperatura media anual de 13-17°C, ocupa en La Rioja la mitad septentrional de la región, desde las riberas del Ebro hasta las estribaciones del Sistema Ibérico, con un límite altitudinal que varía en función de su proximidad a la cuenca mediterránea; así en La Rioja Alta alcanza los 600-700 mts., mientras que en La Rioja Baja se eleva hasta los 1000 mts.

Las comunidades vegetales existentes están condicionadas por factores como precipitación, topografía, suelo, etc. En función del ombroclima podemos distinguir dos zonas claramente diferenciadas:

- seca: con unas precipitaciones anuales que oscilan entre 400-600 mm. Dentro de esta categoría se incluye la mayor parte del Valle.

- seca con tendencia a semiárida: localizada aguas abajo del Ebro, a partir de Alcanadre, donde las precipitaciones son iguales o inferiores a los 400 mm.

La vegetación climática está representada por bosques de carrasca (*Quercus rotundifolia*) desarrollados sobre diferentes sustratos (silíceos, calizos, descarbonatados) y, en menor medida, de quejigo (*Quercus faginea*), situados sobre suelos descarbonatados. En la zona clasificada como seca de tendencia semiárida es posible que el clímax esté representada por coscojares, ya que las escasas precipitaciones que se registran en estas zonas impiden el desarrollo de la vegetación arbórea. Cuando estos bosques se degradan, principalmente por la acción humana, aparecen en primer lugar los coscojares, los cuales si la degradación conti-

núa dejarán paso al matorral mediterráneo; sobre terrenos silíceos o descarbonatados, localizados preferentemente en el contacto Valle-Sierra, se sitúan los brezales de piedemonte.

En determinadas zonas favorecidas por la topografía se producen acúmulos salinos que son colonizados por un tipo de vegetación característica: los matorrales halófilos. De la misma manera, dentro del piso mesomediterráneo se localizan importantes afloramientos yesíferos, sobre los que se asientan comunidades muy adaptadas entre las que encontramos los matorrales gipsófilos. La intensa ocupación humana que sufre este piso bioclimático se traduce, además en la aparición de matorrales nitrófilos.

En la actualidad el piso mesomediterráneo se encuentra muy transformado debido a que, en su mayor parte, se ha dedicado a las labores agrícolas, predominando el cultivo de cereales, remolacha, patata y vid en La Rioja Alta, y el cereal, olivo, almendro y vid en La Rioja Baja. Los bosques de carrascas han desaparecido casi por completo, siendo sustituidos por coscojares y matorral mediterráneo que se hace dominante.

2.2. Piso supramediterráneo

El piso bioclimático supramediterráneo es el que mejor caracteriza a toda la zona de media montaña riojana e incluye en su interior a la mayor parte de los bosques de frondosas existentes en la Sierra. Presenta unos inviernos rigurosos donde la media de las mínimas del mes más frío oscila entre 0 y -4°C. Las heladas persisten hasta bien entrado el mes de mayo y la temperatura media anual está comprendida entre 8 y 12°C. Se trata de un piso que ofrece una gran variedad de condiciones pluviométricas que se corresponden con una notable heterogeneidad de la cobertura vegetal, pudiéndose diferenciar en función del ombroclima dos variantes:

2.2.1. *Supramediterráneo subhúmedo con tendencia a seco*

Representado en aquellas zonas montanas que reciben de una manera débil el efecto de los frentes húmedos del NO, con precipitaciones que oscilan entre 550-750 mm. Ocupan la mayor parte de las cuencas del Leza y Jubera, y las zonas más altas, situadas por encima de los 1000 mts., de las cuencas del Cidacos y Alhama. Es una zona típica de bosques caducifolios marcescentes en sus dos vertientes edáficas: quejigos en las zonas calizas y rebollos en las zonas silíceas o descarbonatadas. En el área de Obarenes-Toloño encontramos también quejigales con un marcado carácter atlántico. Ambos tipos de quejigales presentan como etapas de sustitución espinares y bujedos, con excepción de los quejigales situados sobre suelos parcialmente descarbonatados cuya degradación supone la aparición de brezales de piedemonte.

Como ya hemos apuntado, sobre suelos silíceos o descarbonatados se desarrollan rebollares que pertenecen a la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*. Las etapas seriales de estos rebollares suelen ser escobonales sobre suelos bien conservados, pero por regla general predominan los estrepales, mejor adaptados a los suelos empobrecidos dominantes en la zona.

Pueden aparecer algunos enclaves topográficos con hayas, en barrancos muy resguardados, como ocurre en Sierra la Hez. También encontramos carrascales ocupando las áreas más degradadas de este piso bioclimático.

2.2.2. *Supramediterráneo subhúmedo y húmedo*

Este piso bioclimático, cuyo régimen de precipitaciones oscila entre 600 y más de 1000 mm. anuales, comprende las Sierras más occidentales de La Rioja (cuencas del Oja,

Najerilla, Iregua, alto Leza y Cidacos), existiendo en su interior ciertos enclaves, como la zona de la Demanda-San Lorenzo y vertiente occidental del Serradero de tendencia claramente oceánica, que elevan los límites altitudinales del piso. Dentro de la vegetación arbórea dominan ampliamente los hayedos, pudiéndose diferenciar en nuestra región cuatro tipos principales: sobre suelos silíceos se encuentra la asociación *Galio rotundifolii-Fagetum*, que da paso a *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, en aquellas zonas con tendencia oceánica. Representan estas dos asociaciones las mayores masas de hayedos de La Rioja, sobre todo la primera. Estos hayedos se degradan en primer lugar a escobonales, apareciendo posteriormente una etapa de brezales si la degradación del suelo continúa. Sobre suelos calizos se desarrollan las asociaciones *Carici sylvaticae-Fagetum*, localizándose por todo el frente calizo del Sistema Ibérico y en la zona de Canales-Viniegras, y *Epipactido helleborine-Fagetum*, hayedo xerófilo localizado en Toloño. Estos tipos de hayedos calizos derivan fundamentalmente hacia espinares y/o bujedos, apareciendo frecuentemente aulagares dominados por *Genista hispanica*.

Además de hayedos encontramos importantes masas de rebollares húmedos pertenecientes a la asociación *Festuco heterophyllae-Quecetum pyrenaicae*, distribuidos principalmente por las solanas y localizados sobre suelos silíceos. Al igual que los hayedos acidófilos se degradan primeramente a escobonales, apareciendo una etapa dominada por brezales si la degradación del suelo continúa.

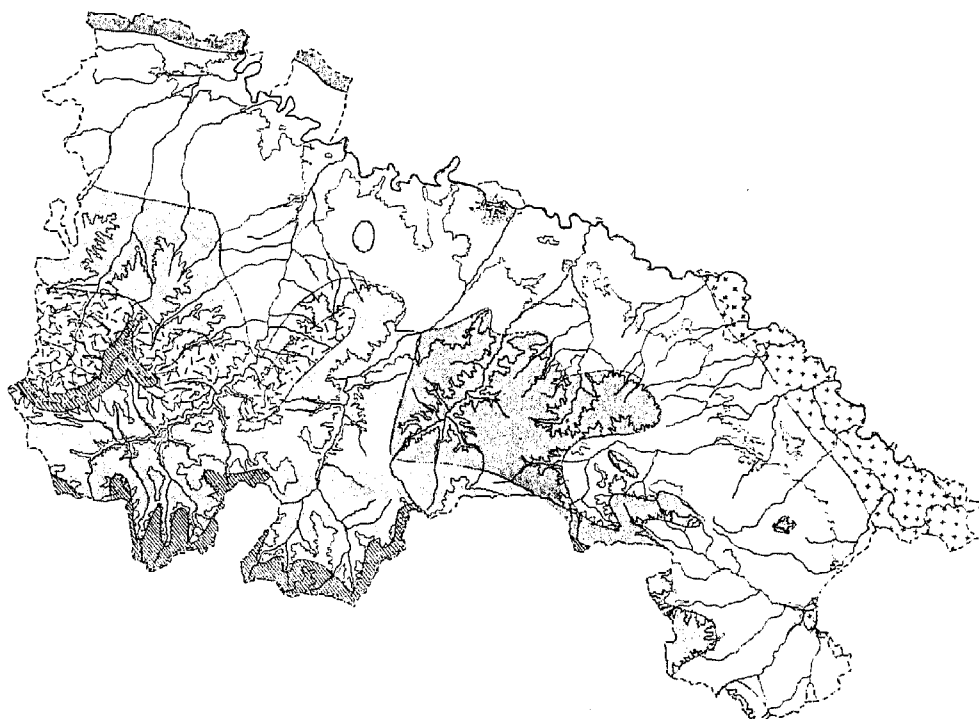
Factores como el relieve o el sustrato van a determinar la aparición de otras clases de bosques. De esta manera, sobre las laderas con escaso suelo y fuerte pendiente van a desarrollarse los carrascales montanos, mientras que los bosques mixtos se localizan en los fondos de valle protegidos, pies de ladera, etc. La degradación de los carrascales montanos conduce fundamentalmente a escobonales, mientras que las primeras etapas de degradación de los bosques mixtos la constituyen los espinares.

2.3. Piso oromediterráneo








Este piso bioclimático, de reducida extensión en La Rioja, se sitúa por encima del piso supramediterráneo ocupando una estrecha franja en torno a las cumbres más elevadas (1700-1800 mts.). Son zonas con temperaturas extremas, oscilando la media anual entre 4 y 8° C., en las que los inviernos son fríos y prolongados, y el período vegetativo es muy reducido; por esta causa se limita el crecimiento de muchas especies forestales caducifolias, viéndose favorecido el desarrollo de las coníferas. Con relación al ombroclima, es de carácter húmedo con tendencia a hiperhúmedo superando las precipitaciones los 1000 mm. anuales.

Es en las Sierras de Urbión y Cebollera donde este piso se encuentra mejor definido, a causa de una cierta continentalidad del clima que origina la aparición de bosques espontáneos de pino silvestre. Sin embargo en la Sierra de la Demanda, sobre todo en su vertiente norte, se manifiesta claramente la tendencia oceánica que favorece la expansión del hayedo, que casi alcanza la línea de cumbres, no existiendo vestigios de coníferas espontáneas. En la Sierra de Cebollera, los bosques de pino silvestre ocupan una gran extensión y se encuentran localizados en su mayor parte en el piso supramediterráneo. Estos bosques se asientan en la actualidad sobre antiguas áreas de hayedos y robledales, arrasadas por la expansión de la ganadería extensiva. Anteriormente, se supone que ocuparían una estrecha banda situada por encima de los 1600-1700 mts. Merece destacarse, por su importancia corológica, un reducido enclave de pino negro (*Pinus uncinata*) en la Sierra de Cebollera (Castillo de Vinuesa 2086 mts.), que señala la existencia de un clima de montaña con clara influencia continental.

LOS MATORRALES DE LA RIOJA



PISOS BIOCLIMATICOS

	seco tendencia semiárido	}	MESOMEDITERRANEO
	seco		
	subhúmedo tendencia seco	}	SUPRAMEDITERRANEO
	subhúmedo		
	subhúmedo / húmedo tendencia oceánico		
	subhúmedo / húmedo	}	OROMEDITERRANEO
		}	CRIOROMEDITERRANEO

La vegetación arbustiva típica de este piso pertenece a la denominada serie oromediterránea silicícola del enebro rastrero (*Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*), característica de la alta montaña del Sistema Ibérico. Inferiormente entra en contacto con los brezales del piso supramediterráneo (*Genisto pilosae-Ericetum aragonensis*), y hacia cotas más elevadas enlaza con los pastizales climácicos de *Festuca indigesta*, propios del piso crioromediterráneo.

Finalmente, en relación al piso oromediterráneo podemos indicar que en La Rioja nos encontramos con una serie de montañas calizas que superan los 1700 mts., (Cuervo, Cabezo del Santo, San Cristóbal) situadas dentro de este piso bioclimático, por lo cual no descartamos la presencia, si bien con carácter puntual, de algún tipo de matorral oromediterráneo propio de sustratos calizos.

3. PRINCIPALES TIPOS DE MATORRALES

En función de los pisos bioclimáticos podemos distinguir varios tipos fundamentales de matorral: el piso Mesomediterráneo, que comprende aproximadamente toda la zona del Valle, se caracteriza por el dominio del matorral mediterráneo, dentro del cual se encuentran zonas más o menos extensas de coscojar; en la zona de contacto Valle-Sierra, sobre todo en su parte occidental, se desarrollan los brezales de piedemonte; puntualmente se localizan a lo largo del Valle una serie de enclaves con una vegetación muy especializada (matorrales halófilos, gypsófilos, etc.). En el piso Supramediterráneo encontramos bujados y aulagares montanos sobre sustratos calizos, y estrepales, escobonales y brezales de montaña en zonas silíceas o descarbonatadas. Finalmente, en el piso oromediterráneo únicamente están presentes los enebrales rastreros. A continuación se describen las características principales de cada uno de ellos.

3.1. Coscojares

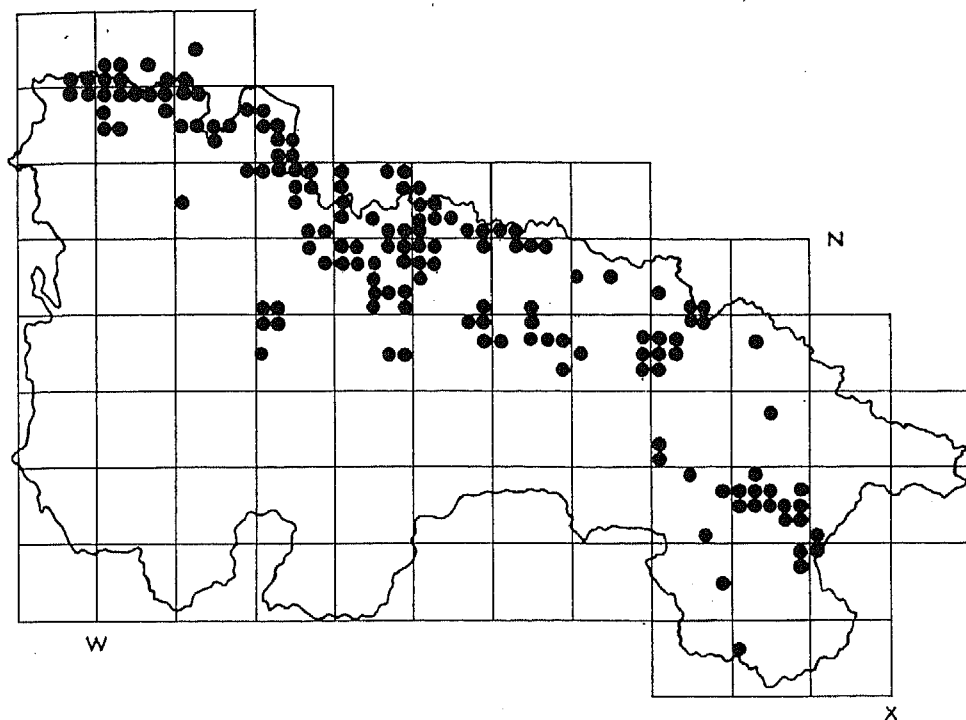
Los matorrales de coscoja (*Quercus coccifera*) son formaciones arbustivas densas e impenetrables, siempre verdes, de carácter espinoso debido a sus hojas y con estructura de monte bajo. En La Rioja aparecen formando parte de la orla de bosque y como primera etapa de sustitución de carrascales mesomediterráneos basófilos así como de carrascales desarrollados sobre suelos silíceos.

Desde el punto de vista fitosociológico estos matorrales pertenecen a la asociación *Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae* en la que la coscoja, indiferente edáfica y de naturaleza heliófila, domina la comunidad dando su fisonomía característica a la asociación. Junto a la coscoja encontramos el espino negro o escambrón (*Rhamnus lycioides*), que aunque no es tan condicionante del aspecto de la comunidad, suele ser bastante fiel y sirve al igual que la coscoja para caracterizar la asociación.

Debido a la gran densidad de la coscoja, el número de especies presentes dentro de este tipo de matorrales no suele ser muy numeroso, aunque es extremadamente variado ya que, además de la coscoja y el espino negro, podemos encontrar una serie de especies propias de los carrascales a los que sustituyen, entre las que destacamos las siguientes:

<i>Quercus rotundifolia</i> (carrasca)	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Daphne gnidium</i> (torvisco)	<i>Ephedra major</i>
<i>Pistacia lentiscus</i> (lentisco)	<i>Rhamnus alaternus</i> (aladierno)
<i>Bupleurum rigidum</i>	<i>Lonicera etrusca</i> (madreselva)
<i>Bupleurum fruticosens</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>

Además, entran a formar parte de la comunidad otras especies que son propias de matorrales de degradación más avanzada: romero, tomillo, aulaga, etc. Esta composición del coscojar nos indica claramente su situación intermedia entre el carrascal climácico y sus matorrales de sustitución.

Mapa de distribución de la coscoja (*Quercus coccifera* L.)

El coscojar es una comunidad muy variable, en la que solamente la coscoja está presente en todo momento. De una manera general, podemos decir que a medida que ascendemos por el Valle van quedando atrás las especies más termófilas, como *Ephedra major*, *Daphne gnidiun*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus lycioides*, además de algunas especies acompañantes como *Rosmarinus officinalis*, *Bupleurum fruticosens*, etc. Paralelamente se van haciendo frecuentes especies como *Buxus sempervirens*, *Spiraea obovata*, etc., hasta formar los coscojares pertenecientes a la asociación *Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae*, cuyo óptimo lo encontramos fuera ya de La Rioja, a partir de las Conchas de Haro.

Así pues, en La Rioja existe el coscojar típico en el que dominan la coscoja y el espino negro. Se distribuye a todo lo largo del Valle, siendo a partir de Haro donde este coscojar da paso paulatinamente al coscojar con *Spiraea obovata*, cuyos esbozos comienzan a observarse en la Sierra de Cantabria y Montes Obarenes. Además de estas variantes existen los coscojares con *Pistacia lentiscus* que se sitúan en todos aquellos enclaves de carácter más termófilo situados junto al Ebro (Torremontalbo, San Vicente de la Sonsierra, Assa, Mendavia, etc.).

Según hemos indicado al comienzo, los coscojares se originan como etapa de sustitución de los carrascales desarrollados sobre suelos básicos; además de estos sustratos podemos encontrar coscojares sobre suelos yesosos como ocurre en el tramo Lagunilla-Santa Engracia de Jubera, y coscojares que constituyen las etapas degradativas de carrascales silicícolas, cuyos ejemplos más representativos son: carrascal de Cidamón, Dehesa de Nava-

rete, Daroca, La Grajera, carrascales de Ocón, Monte de Ausejo, carrascales de Carbonera y Tudelilla, Monte Yerga, etc.

Los coscojares se hallan presentes por toda la zona del Valle, desde el Ebro hasta los primeros contrafuertes de la Sierra. Normalmente se sitúan entre los 400-700 mts., sobrepasando los 1000 mts. en determinadas zonas (Luezas, Muro de Aguas, Peñalmonte, Yerga, etc.); a mayor altitud dan paso a los zarzales y espinares por aumento de la pluviosidad. En general, su vinculación con los carrascales mesomediterráneos es tan estrecha que su área de distribución coincide con la de éstos. De todas las zonas principales ocupadas por el coscojar destacamos las siguientes: Obarenes y Toloño, Camprovín, Fuenmayor, Navarrete, La Grajera-El Cortijo, Monte la Pila, Varea, Agoncillo, Lagunilla-Santa Engracia, Ocón, Yerga, etc.

En La Rioja los coscojares no tienen el carácter de vegetación climácica y se encuentran formando parte de comunidades permanentes en relieves rocosos, laderas abruptas, zonas sin suelo, es decir, en aquellos enclaves en los que las condiciones topográficas impiden el desarrollo del carrascal; no obstante la zona situada entre Alcanadre, Alfaro y Baños de Fitero presenta un ombroclima de carácter seco con tendencia a semiárido, es decir, con precipitaciones inferiores a los 400 mm. anuales que limitan el desarrollo de la vegetación arbórea, pudiendo constituir el coscojar la vegetación climácica.

La verdadera condición de los coscojares es la de ser la primera etapa de sustitución del bosque esclerófilo, formando de manera natural comunidades de orla de bosque, donde realiza una función análoga a la de los zarzales y espinares de los bosques caducifolios: defensa contra los herbívoros, enriquecimiento del suelo y protección de las plántulas y árboles jóvenes. Como consecuencia del desdoblamiento del medio rural, el coscojar controlado desde antiguo debido a su aprovechamiento para leñas y carbón, vuelve hoy día a colonizar amplias zonas, adquiriendo gran importancia faunística al constituir el refugio de numerosas especies.

El principal interés de los coscojares se debe a que son formaciones vegetales que lentamente originan las condiciones necesarias para la recuperación de los carrascales climácicos, debido a que las matas de coscoja crean bajo ellas unos suelos cada vez más ricos en materia orgánica, favoreciendo la posterior instalación del bosque. El fuego puede arrasar al coscojar, pero la coscoja, reconocido pirófito, rebrota muy bien de cepa y, si las quemadas no son muy reiteradas, el matorral se recupera con facilidad. Esta tendencia a la recuperación del carrascal es una constante del coscojar, pero no debe olvidarse que este es un proceso lento, ya que, si la coscoja tienen una longevidad de 100 años, su sustitución por el carrascal requerirá un tiempo aún mayor.

3.2. Matorral mediterráneo basal

Este tipo de matorral se halla constituido en su mayor parte por caméfitos y fanerófitos, siendo frecuentes además los hemicriptófitos. Debido a su carácter heliófilo y xerófilo, se encuentra ampliamente distribuido por el territorio, localizándose prácticamente en casi todos los enclaves no cultivados (cuestas, taludes, laderas de cerros, etc.).

Esta comunidad se asienta con preferencia sobre suelos ricos en bases, más o menos decapitados por la erosión, desarrollados a partir de areniscas y arcillas, sedimentos terciarios muy abundantes y característicos del Valle del Ebro.

Su fisionomía corresponde a la de un matorral poco denso y de aspecto uniforme, a pesar de ser una comunidad con amplio espectro florístico en el que dominan las especies pertenecientes a las Labiadas y Leguminosas. Dentro de ellas destacan por su abundancia

Genista scorpius (aulaga), *Lavandula latifolia* (lavanda) y *Thymus vulgaris* (tomillo). Estos tres arbustos característicos se acompañan de un gran número de especies propias de estos matorrales, entre las que se encuentran:

<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Phlomis lychnitis</i>	<i>Teucrium polium</i> (zamarrilla)
<i>Carlina corymbosa</i>	<i>Fumana ericoides</i>
<i>Atractylis humilis</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Linum suffruticosum</i> (lino)
<i>Bupleurum fruticosum</i>	<i>Brachypodium retusum</i> (lastón)
<i>Helianthemum cinereum</i>	

Fitosociológicamente pertenece esta unidad a la clase *Ononido-Rosmarinetea*, que agrupa a todos los matorrales poco densos y desarrollados sobre suelos ricos en bases, constituyendo las etapas seriales más pobres de los carrascales basófilos mesomediterráneos (*Buplero rigidi-Quercetum rotundifoliae*).

En nuestra área de estudio, este tipo de matorral forma una gran comunidad subarbusciva indiferenciada -recordemos que estas formaciones arbustivas se localizan dentro de una zona intensamente poblada en la que la acción humana ha modificado en gran medida el medio natural-, aunque debido a la magnitud del espacio que actualmente ocupa, podemos encontrar localmente un gran número de variantes. En este sentido, como ha señalado recientemente una serie de autores (FERNÁNDEZ GONZÁLEZ y cols.) es posible reconocer una comunidad claramente diferenciada que constituye la asociación *Salvia lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*. Se trata de matorrales de mediana talla y cobertura elevada donde dominan *Ononis fruticosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Salvia lavandulifolia* y *Genista scorpius*. Este tipo de matorral se encuentra restringido a la zona de La Rioja Alta, teniéndose constancia de él, desde las Conchas de Haro hasta Fuenmayor. Fuera de nuestra zona se extiende por las tierras bajas de La Rioja Alavesa y la franja media de la Ribera Navarra. El dominio de esta comunidad iría desde el nivel del Ebro hasta los 600 mts., dando paso a partir de aquí a comunidades de *Genista hispanica*, como podemos observar al ascender a la Sierra de Cantabria.

Por otro lado, a medida que descendemos por el Valle siguiendo el curso del Ebro, las precipitaciones se van haciendo cada vez más escasas desdibujándose la comunidad anterior. A partir de Alcanadre, el ombroclima es de carácter seco con tendencia a semiárido por lo que esta comunidad se va enriqueciendo de especies más termófilas, como *Rhamus lycioides*, *Lygos sphaerocarpa*, *Echinops ritro*, *Ephedra major*, *Globularia alypum*, etc.

Paralelamente se origina el tránsito hacia la asociación *Rosmarino-Linetum suffruticosi*, comunidad de matorral mediterráneo basal que va a predominar en todo el Valle del Ebro hasta la provincia de Lérida. Resulta de la degradación de coscojares climáticos y, en menor medida, de carrascales.

Mediante el fuego y el pastoreo repetido se origina un pastizal xerófilo, rico en especies anuales donde domina el lastón (*Brachypodium retusum*), al que acompañan muchas de las especies que citábamos al comienzo, como *Phlomis lychnitis* y *Asphodelus cerasifer*. Ambas comunidades, matorral mediterráneo y pastizal xerófilo, se encuentran frecuentemente en contacto, siendo en ocasiones difícil distinguir el límite entre ambas. De cualquier modo se puede afirmar que estas dos comunidades son las agrupaciones vegetales más abundantes de La Rioja dentro del piso mesomediterráneo, alcanzando en ocasiones el piso superior debido a la influencia antropógena. En la actualidad este tipo de matorrales se encuentra en franca expansión debido a la disminución de la actividad ganadera y al abandono de muchas tierras cultivadas, que se ven rápidamente invadidas por este tipo de formaciones arbustivas.

3.3. Matorral mediterráneo de montaña

En la parte oriental de La Rioja, a partir de la cuenca del Cidacos, encontramos dentro del piso mesomediterráneo una serie de matorrales que provienen de la degradación de carrascales calizos (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*) y, en menor medida, de quejigales (*Cephalanthero longifoliae-Quercetum fagineae*). Se asientan sobre sustratos de naturaleza calcárea, representados por "calizas tableadas" que dominan todo el valle del Alhama-Linares; en general estas zonas están muy erosionadas, por lo que las diferentes comunidades se asientan sobre suelos profundamente degradados.

Los matorrales que encontramos en esta zona pertenecen a la clase *Ononido-Rosmarinetea*, que reúne a todos los matorrales de escasa talla existentes sobre suelos ricos en bases y que constituyen las etapas seriales más pobres. En esta parte de La Rioja encontramos un tipo de matorral caracterizado por la abundancia de caméfitos aromáticos, que fitosociológicamente se encuadran en la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* que tiene como especies características las siguientes:

<i>Salvia lavandulifolia</i> (salvia)	<i>Helianthemum cinereum</i>
<i>Linum suffruticosum</i> (lino blanco)	<i>Lithodora fruticosa</i>
<i>Lavandula latifolia</i> (lavanda)	<i>Thymus zygis</i> (tomillo salsero)
<i>Rosmarinus officinalis</i> (romero)	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Genista scorpius</i> (aulaga)	

En los esplegares o salviares como también se denominan este tipo de matorrales, dominan ciertas familias como Labiadas, Leguminosas, Gramíneas y Cistáceas, pero ninguna como la primera caracteriza a esta comunidad, hasta el punto de que se pueden definir como comunidades de Labiadas aromáticas.

Como genuino matorral mediterráneo los esplegares son de naturaleza heliófila presentando además una escasa cobertura, distanciándose las matas unas de otras ya que en un medio seco se establece una gran competencia por la escasa humedad edáfica. A esta competencia a nivel radicular hay que añadir la que se deriva del efecto inhibitorio producido por las esencias de las Labiadas.

Desde el punto de vista fisionómico, se trata de un matorral dominado por *Salvia lavandulifolia*, *Linum suffruticosum* y *Lavandula latifolia*. Es frecuente que en las etapas más evolucionadas dominen ciertos nanofanerófitos como *Genista scorpius* tomando la comunidad el aspecto de aulagares. En este mismo sentido, dentro de la zona existen determinadas áreas, ligadas generalmente a afloramientos calizos del Jurásico y cubiertas de matorral mediterráneo en las que domina *Rosmarinus officinalis*, dando origen a extensos romerales, que se sitúan siempre en orientaciones S, SE y SO. Su presencia se suele asociar con áreas de marcado carácter termófilo. Sobre suelos esqueléticos o poco desarrollados, la comunidad se presenta muy degradada ofreciendo el aspecto de tomillares con escasa cobertura.

Los esplegares son matorrales de una gran amplitud ecológica, sustituyendo a carrascales y quejigales localizados entre 600 y 1.000 mts., donde entran en contacto con estrepales pertenecientes a la asociación *Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii*; esta amplia cobertura altitudinal implica que están sometidos a diversos tipos de condiciones climáticas y edáficas, por lo que no es extraño que en ocasiones entren en contacto con otros tipos de matorrales, modificándose su propia composición florística. Frecuentemente se nota cierta influencia yesífera apareciendo especies características como *Gypsophila hispanica*, *Ononis tridentata*, *Odontites longiflora*, etc., que representan el tránsito hacia matorrales genuinamente gypsícolas.

En el resto del territorio encontramos matorrales pertenecientes a este tipo, pero sin dominar ninguna de las especies características formando comunidades subarborescentes indiferenciadas. Altitudinalmente dan paso, sobre suelos silíceos, a estrepales de *Cistus laurifolius*; hacia el Valle la comunidad va pasando insensiblemente a matorral mediterráneo basal con el que está estrechamente relacionado. Si el ombroclima es seco con tendencia a semiárido la comunidad se transforma en la asociación *Rosmarineto-Linetum suffruticosi*.

Este tipo de matorral ha sido objeto desde la antigüedad de un intenso aprovechamiento apícola que ha dado fama a la miel de la Alcarria, zona caracterizada por la abundancia de los matorrales similares en gran parte a los aquí descritos.

3.4. Brezales de piedemonte

Junto a la serie basófila de la encina (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*) y compartiendo el territorio, se encuentra una serie acidófila de ombroclima subhúmedo (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*), localizada sobre los depósitos cuaternarios que constituyen los glacis que conectan el Sistema Ibérico con el Valle del Ebro y en los niveles más antiguos de las terrazas fluviales. En ambos casos tienen lugar procesos de descarbonatación que han originado, en posiciones geomorfológicamente estables, suelos con un lavado superficial de carbonatos.

La degradación de estos carrascales acidófilos, origina un matorral cuya fisionomía es la de un brezal de escasa talla, dominado por especies pertenecientes en su mayoría a las Ericáceas y Cistáceas, siendo las más representativas las siguientes:

<i>Erica vagans</i>	<i>Calluna vulgaris</i> (biércol)
<i>Erica cinerea</i>	<i>Cistus albidus</i> (jara blanca)
<i>Erica scoparia</i>	<i>Cistus populifolius</i>
<i>Cistus salviaefolius</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> (brusco)
<i>Lavandula stoechas</i> (cantueso)	<i>Arbutus unedo</i> (madrño)
<i>Thymus mastichina</i>	

Además de constituir una etapa de degradación de los carrascales silicícolas, en ocasiones, como sucede en las laderas occidentales de la Sierra de Moncalvillo y Dehesa de Navarrete, proceden de quejigares asentados sobre conglomerados de matriz calcárea, en los que, debido a la frecuencia de las precipitaciones, se ha producido un importante lavado en superficie.

La denominación brezales de piedemonte, empleada para definir este tipo de matorrales acidófilos, responde a su situación, ya que preferentemente se sitúan entre 800 y 1000 mts., sobre la zona de tránsito entre la Sierra y el Valle; no obstante, extensas zonas del Valle como son los interfluvios Oja-Najerilla, Najerilla-Iregua y Leza-Cidacos fundamentalmente, han sufrido importantes procesos de descarbonatación, por lo que también en estos lugares se asienta este tipo de brezales, aunque distribuidos de una manera fragmentaria dado el intenso uso agrícola del Valle. Así pues, podemos decir que se trata de una comunidad localizada entre los 600 y 1000 mts., alcanzando en algunas ocasiones el Ebro como sucede en Cenicero (450 mts.).

Dentro de esta comunidad comienzan a aparecer en el contacto con la Sierra especies como *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*, *Cytisus scoparius*, etc., que indican claramente el cambio gradual de esta comunidad hacia los escobonales característicos del piso supra-mediterráneo; ejemplos de esta sucesión se pueden ver en Sorzano, Daroca, Ocón, etc. En la zona del Valle estos brezales contactan con carrascales basófilos y coscojales.

Este tipo de formación arbustiva, en otro tiempo abundante en muchas zonas del Valle hoy cultivadas, no suele ocupar en La Rioja grandes extensiones, localizándose preferentemente en los contrafuertes de las Sierras de Ayago, Suso, Moncalvillo, Cabimonteros y Yerga, así como en ciertos enclaves de los Montes Obarenes y Sierra de Tolofío; en la zona del Valle encontramos este matorral en Zarratón, Cidamón, Cenicero, Dehesa de Navarrete, Albelda, Monte de Ausejo, etc.

3.5. Matorrales halófilos

En toda la zona del Valle, especialmente en el tramo Cenicero-Alfaro, abundan los terrenos con un alto contenido en sales que se caracterizan, desde el punto de vista botánico, por presentar una vegetación exclusiva, especialmente adaptada a las difíciles condiciones de los suelos salinos: biotipos suculentos, hojas coriáceas, etc. Este tipo de vegetación se denomina halófila, es decir, amante de la sal.

El origen de estas zonas se debe al elevado contenido en sales que presentan las arcillas y margas terciarias, principalmente cloruros de sodio y magnesio, depositadas en régimen lacustre. La persistencia de estas sales en la actualidad, obedece a una serie de factores entre los que destacamos:

- Factores climáticos: Una condición indispensable para el lavado de las sales es la precipitación abundante; sin embargo la zona considerada presenta un ombroclima seco con tendencia a semiárido (precipitaciones anuales inferiores a los 450 mm.).
- Factores edáficos: Los materiales arcillosos son los sedimentos más abundantes que encontramos en la zona del Valle; en consecuencia, los suelos originados a partir de ellos, van a tener un drenaje deficiente al ser prácticamente impermeables.
- Factores topográficos. En toda la zona no existen apenas variaciones del relieve, por lo general llano y sin elevaciones, lo cual dificulta la escorrentía.

En resumen, la ausencia de lluvias, los suelos casi impermeables y la escorrentía deficiente, son los factores principales que impiden el lavado de las sales; como consecuencia, se van a originar suelos salinos de tipo solonchak, que se localizan en casi todas las depresiones más o menos extensas, así como en las orillas de charcas y lagunas, que van acumulando sales procedentes del lavado de las laderas circundantes.

Aunque los tipos de vegetación halófila son muy abundantes, únicamente describiremos los matorrales más representativos:

3.5.1. Salobres (*Comunidades de Suaeda brevifolia*)

Comunidades propias de suelos con un elevado contenido en sales, que se encuentran sometidos a inundaciones temporales coincidentes con el período de lluvias; durante la época desfavorable se secan completamente, apareciendo las típicas eflorescencias salinas.

Desde el punto de vista fitosociológico pertenecen a la asociación *Sphenopo divaricati-Suaedetum brevifoliae*. Se trata de un matorral de escasa cobertura y muy pobre en especies, donde domina el salobre (*Suaeda brevifolia*), pequeño arbusto muy ramificado y de hojas suculentas, que forma macollas compactas poco elevadas, de 10 a 30 cm., bajo las que se desarrollan numerosos terófitos de carácter efímero.

Este tipo de matorrales contacta con los albardinares halófilos, pertenecientes a la asociación *Limonio viciosi-Lygeetum sparti*, en aquellas zonas no encharcables periódicamente. Al aumentar el período de inundación, da paso a una serie de juncales halófilos con *Juncus maritimus*, *Juncus subulatus*, *Inula crithmoides*, etc. La presencia en ocasiones de

Artemisa herba-alba (ontina), *Camphorosma monspeliaca*, *Salsola vermiculata*, etc., representa el tránsito hacia comunidades nitrófilas.

3.5.2. *Albardinares halófilos* (Comunidades de *Lygeum spartum* y *Limonium sp.*)

Comunidad vivaz que se desarrolla sobre zonas muy salinas, secas o con un corto período de hidromorfia. Se encuadra dentro de la asociación *Limonium viciosoi-Lygeetum sparti*, descrita por primera vez en La Rioja (BELMONTE y LAORGA 1987). Constituye una comunidad abierta, de mediano porte (50 cm.), dominada por *Limonium viciosoi* y por el esparto o albardín (*Lygeum spartum*). Catenalmente contacta con los salobres a medida que aumenta la humedad del suelo, y con los albardinares no halófilos¹ en las zonas que presentan un menor contenido en sales.

3.5.5. *Comunidades de Salicornia herbacea*

Vegetación pionera de estructura abierta en la que domina *Salicornia herbacea*, terófito crasiforme que coloniza el fondo de depresions inundadas durante largos períodos de tiempo y cuyos suelos presentan un contenido en sales máximo. Este tipo de matorral nunca ocupa grandes extensiones y se encuentra repartido por todo el Valle aunque de manera puntual: Laguna de Hervías, Trasumo, Alfaro, etc.

Dentro de la vegetación halófila, aunque no son auténticos matorrales, es necesario hacer mención de los tamarizales. Se trata de formaciones arbóreas o arbustivas, localizadas al borde de arroyos y lagunazos con grandes oscilaciones de caudal. Los tamarices son buenos indicadores de la humedad, ya que siempre se encuentran allí donde la capa freática es poco profunda. Las especies características de esta formación son:

Tamarix gallica

Agrostis stolonifera

Tamarix canariensis

Constituyen la asociación *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* y representan la etapa clímax en la sucesión de las comunidades vegetales sobre suelos salinos.

Son de destacar el tamarizal de Ausejo y, en menor medida, el de Pradejón; no obstante, existen tamarices aislados o formando pequeños grupos repartidos a lo largo del Valle, que representan los restos de antiguos tamarizales, hoy día desaparecidos a causa de la intensa explotación agrícola y ganadera de la zona.

Las comunidades halófilas no se hallan repartidas uniformemente sino que, debido a su gran especificidad, son sustituidas unas por otras al variar ligeramente las condiciones edáficas, de salinidad, hídricas, climáticas, etc., originándose un auténtico mosaico de comunidades. Por otra parte, a medida que nos acercamos a las tierras de Alfaro, el aumento de la aridez hace que la presencia de estas comunidades sea cada vez más patente, constituyendo en ocasiones un elemento paisajístico dominante y característico.

La vegetación halófila se encuentra ampliamente repartida en el Valle del Ebro, desde La Rioja hasta Cataluña, aunque es en Aragón y concretamente en la zona de los Monegros, donde este tipo de comunidades adquiere mayor relevancia. En La Rioja y zonas limítrofes (véase mapa), los terrenos salinos más importantes se localizan entre Cenicero y Alfaro, destacando especialmente los siguientes:

- Laguna de Hervías

¹ El albardín, (*Lygeum spartum*), debido a su capacidad de tolerar diferentes concentraciones de sales, se encuentra tanto en matorrales halófilos como en comunidades débilmente salobres.

- Lagunas de la Mata y la Madrileña (San Asensio)
- Lagunas de Carralagroño y Carravalseca (Laguardia)
- La Grajera
- Monte Cantabria-El Corvo
- Las Cañas (Viana)
- Agoncillo-Arrúbal
- Ausejo-Alcanadre (Trasumo, El Salobre)
- Pradejón (Costeras, Llasa del Arco)
- Calahorra (Perdiguero, Recuenco)
- Alfaro (La Molineta, Llasa de Cofín)

3.6. Matorral nitrófilo

En la zona comprendida entre Cenicero y Alfaro, y del mismo modo en que se depositaron y acumularon ciertas sales (cloruros y sulfatos), los suelos se vieron enriquecidos en nitratos, característica esta común con todas las áreas que presentan un clima árido o semiárido. Bajo estas condiciones, la presencia de nitratos va a favorecer la aparición de una serie de especies características que van a constituir la vegetación nitrófila.

En lo referente a los matorrales nitrófilos presentes en nuestra región, vemos que están constituidos principalmente por nanofanerófitos y caméfitos fruticosos, siendo sus especies más representativas las siguientes:

Salsola vermiculata (sisallo)
Artemisia herba-alba (ontina)
Atriplex halimus (orgaza)

Camphorosma monspeliaca
Santolina chamaecyparissus
Marrubium alysson

Se trata, en general, de comunidades con numerosas especies, debido a la gran cantidad de plantas acompañantes de carácter efímero, desarrolladas en las épocas favorables. De entre todas las especies, *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba* y *Camphorosma monspeliaca*, son las que aparecen con mayor frecuencia. Fundamentalmente distinguimos dos tipos de matorrales nitrófilos:

3.6.1. Orgazales (Comunidades de *Atriplex halimus*)

Pertenecen a la asociación *Artemisio valentinae-Atriplicetum halimi*, comunidad nitrófila densa y de poca extensión que soporta cierta salinidad edáfica, en la que domina la orgaza (*Atriplex halimus*). Se sitúan sobre suelos profundos, arcillosos y temporalmente húmedos, constituyendo la vegetación de orla de tamarizales, localizándose además en bordes de caminos y vías férreas. Se encuentra ampliamente distribuida, aunque de manera puntual, por toda la zona del Valle (La Grajera, Alcanadre, Calahorra, Rincón de Soto, etc.)

3.6.2. Sisallares (Comunidades de *Salsola vermiculata*)

Constituyen la asociación *Salsolo-Artemisietum herbae-albae* en la que predomina el sisallo (*Salsola vermiculata*), mata robusta de hasta 1 metro de altura, que origina un matorral más o menos denso llegando en ocasiones al 90% de recubrimiento. Se caracteriza por una gran riqueza de especies. Su óptimo desarrollo lo encontramos en las amplias superficies de erosión originadas sobre materiales arcillosos compactos. Constituye una etapa de degradación de naturaleza nitrófila de los dominios de coscojares y carrascales basófilos mesomediterráneos (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*).

Dentro de este tipo de matorrales podemos encontrar dos variantes principales:

- Sobre suelos pedregosos y muy pisoteados, taludes de carreteras, etc., predomina la variante con *Camphorosma monspeliaca*, que representa una de las etapas más degradadas de la asociación.

- Sobre terrenos margosos y colonizando antiguas zonas de cultivos, predomina la ontina (*Artemisia herba-alba*), que en ocasiones recubre grandes superficies.

Los sisallares constituyen el pasto por excelencia de ovejas y cabras en estas regiones semiáridas, siendo el intenso pastoreo el factor que ha permitido el gran desarrollo de las especies nitrófilas. En consecuencia, este tipo de matorrales pueden considerarse como seminaturales, ya que varían en función de la intensidad ganadera y de la intervención humana.

Un esquema de la colonización por parte del matorral nitrófilo podría ser el siguiente: tras el abandono de los campos de cultivo aparecen una serie de especies nitrófilas de carácter efímero que son sustituidas progresivamente por una comunidad dominada por la ontina (*Artemisia herba-alba*). A partir de estos ontinares se pueden originar dos tipos de comunidades: por un lado, si los ontinares fueran intensamente pastoreados, la comunidad se transforma en un auténtico sisallar, en cambio si el pastoreo no es tan intenso es sustituido por un pastizal dominado por el lastón (*Brachypodium retusum*). En Aragón, donde se han estudiado en profundidad estos matorrales, los ontinares son sustituidos por albardinares, (comunidades con *Lygeum spartum* y *Stipa sp.*), propios de zonas áridas, que en La Rioja sólo se encuentran de manera puntual en las áreas más secas de los lastonares, que constituyen los pastizales más frecuentes en la zona del Valle.

En general estas comunidades nitrófilas se encuentran estrechamente relacionadas con la vegetación halófila, interdigitándose ambas comunidades, de tal manera que deberíamos hablar en muchas ocasiones de vegetación halonitrófila.

Los sisallares son sin duda la vegetación nitrófila más extendida en nuestra región y al igual que ocurría con la vegetación de zonas salinas, van adquiriendo mayor importancia a medida que nos desplazamos hacia la zona de Alfaro, donde se encuentran abundantemente. Este tipo de vegetación se distribuye de manera uniforme por toda la zona del Valle, ocupando prácticamente la misma zona que los matorrales halófilos, que incluiría además: Briones, San Asensio, Navarrete, Entrena, Monte la Pila, Murillo de Río Leza, Corera, Galilea, Quel, Autol e incluso algunas zonas de la cuenca del Alhama-Linares.

3.7. Matorrales gipsófilos

Como ya hemos mencionado anteriormente al referirnos a las comunidades halófilas y nitrófilas, los sedimentos Terciarios predominantes en la depresión del Ebro fueron depositados en régimen lagunar, precipitando una gran cantidad de sales; junto a cloruros y nitratos se acumularon gran cantidad de sulfatos que han originado los actuales depósitos de yeso. En La Rioja, además de los yesos terciarios encontramos importantes afloramientos secundarios pertenecientes al Triásico.

Del mismo modo que ocurría con la vegetación halófila y nitrófila, el yeso no solamente ejerce una influencia selectiva sobre la composición de las comunidades vegetales, sino que provoca la aparición de una serie de adaptaciones específicas; de esta manera se han originado una serie de especies características que se localizan exclusivamente sobre terrenos yesíferos.

Entre las especies gipsófilas más representativas, destacamos en nuestra zona:

Gypsophila hispanica
Ononis tridentata

Helianthemum squamatum
Helianthemum lavandulifolium

Herniaria fruticosa
Lepidium subulatum

Launaea pumila

Además de estas especies existen una serie de líquenes exclusivos de yesos, siendo los más comunes, *Acarospora nodulosa* y *Caloplaca fulgens*.

Los matorrales gypsícolas se localizan dentro de los dominios de coscojares y carrascales basófilos mesomediterráneos, alcanzando su máxima altitud sobre los 750-800 mts., en los yesos de Ribafrecha. En La Rioja podemos distinguir dos tipos diferentes:

3.7.1. Comunidad de *Ononis tridentata*

Desde el punto de vista fitosociológico, estos matorrales se incluyen dentro de la asociación *Ononidetum tridentatae* en la que domina el nanofanerófito *Ononis tridentata*, arbusto vigoroso de pequeñas hojas carnosas que alcanza 1 m. de altura. Se trata de una comunidad abierta con una cobertura media (50-70%), que se desarrolla sobre suelos de perfil AC, colonizando las laderas de los cerros yesíferos. En numerosas ocasiones acompaña a la comunidad *Salvia lavandulifolia*, indicando el estrecho contacto existente entre este tipo de formaciones y el matorral mediterráneo circundante, pasándose insensiblemente de unas comunidades a otras.

Este tipo de matorral constituye la comunidad gypsícola más extendida en nuestro territorio, caracterizando un paisaje donde dominan los terrenos alomados y erosionados, fácilmente reconocibles; el ejemplo más representativo lo constituye la zona situada entre Ribafrecha y Lagunilla. También esta comunidad aparece, aunque de manera puntual, fuera de los principales afloramientos yesíferos, como ocurre en las inmediaciones de Nájera, Dehesa de Navarrete, etc. En general se trata de un matorral de aspecto muy variable, dominando cualquiera de las especies características, según la localidad.

3.7.2. Comunidad de *Helianthemum squamatum*

Constituye un tipo de matorral gypsícola del que se sospechaba su existencia en La Rioja al haber sido hallado en localidades navarras próximas como San Adrián (ESPUELAS, 1986:48). Nosotros lo hemos localizado de manera puntual en los yesos triásicos situados entre Grávalos y Baños de Fitero.

Se trata de una comunidad muy abierta, de escasa talla y cobertura, muy pobre en especies y dominada por *Helianthemum squamatum* y *Helianthemum lavandulifolium*. En La Rioja este tipo de matorral se encuentra muy localizado ya que nuestra región constituye uno de los límites occidentales de esta comunidad, que alcanza su óptimo en tierras aragonesas, donde cubre grandes extensiones. Dentro de los matorrales gypsófilos constituye una de las etapas más avanzadas de degradación.

La distribución de este tipo de matorrales en La Rioja viene condicionada por los afloramientos yesíferos (véase mapa), entre los que destacamos los siguientes:

- San Millán de Yécora: yesos terciarios (Mioceno). En las proximidades existe una amplia zona de margas y arcillas yesíferas (Treviana, Ochánduri, Tormantos, etc.)
- Viguera-Nalda-Clavijo-Ribafrecha-Lagunilla-Jubera: yesos triásicos.
- Arrúbal-Alcanadre: yesos terciarios (Oligoceno).
- Grávalos-Fitero: yesos triásicos.
- Cervera del Río Alhama: yesos secundarios (Purbeck-Weald) entremezclados con "calizas tableadas".
- Arnedillo: pequeño afloramiento triásico.

3.8. Bujedos

Los matorrales termófilos dominantes en la zona del Valle, a medida que nos adentramos en el piso supramediterráneo y las condiciones se vuelven más húmedas, dejan paso a una serie de comunidades arbustivas entre las que se encuentran los bujedos. Se trata de matorrales perennifolios localizados siempre sobre sustratos calizos duros, representados en La Rioja por los materiales cretácicos de los Montes Obarenes y la Sierra de Cantabria y por los sedimentos jurásicos existentes en el tramo medio del Iregua y en la zona de contacto Sierra-Valle entre el Iregua, Leza y Jubera.

Esta comunidad presenta un denso estrato arbustivo que en condiciones óptimas de suelo y clima consituyen una formación impenetrable compuesta casi exclusivamente por el boj (*Buxus sempervirens*), al que acompañan una serie de especies de carácter montano:

<i>Prunus spinosa</i> (endrino)	<i>Amelanchier ovalis</i> (guillomo)
<i>Rosa canina</i> (rosal)	<i>Erica vagans</i>
<i>Rosa pouzinii</i> (rosal)	<i>Acer campestre</i> (Arce campestre)
<i>Crataegus monogyna</i> (majuelo)	

El estrato herbáceo es prácticamente inexistente aunque en el ambiente húmedo del interior del bujedo existen algunas especies propias de los bosques: *Hepatica triloba*, *Fragaria vesca*, *Viola sp.*, etc. Junto a las anteriores especies encontramos un abundante estrato muscinal que nos da una idea de las condiciones de humedad que empiezan a hacerse notar en el piso supramediterráneo.

Dentro de esta formación faltan muchas de las especies termófilas del piso inferior; sin embargo, el paso de una formación a otra se produce de manera gradual, originándose matorrales de carácter intermedio sobre los 700-800 mts., a partir de los cuales el bujedo se convierte sobre sustratos calizos en la comunidad arbustiva dominante. Este tipo de matorrales alcanzan su máximo desarrollo sobre canchales al pie de paredes rocosas situadas preferentemente en umbrías y áreas expuestas a poniente.

Los bujedos se hallan emparentados con los zarzales, rosales y demás comunidades espinosas, como lo demuestra el elevado número de especies de su cortejo florístico que pertenecen a las Rosáceas. De manera natural los bujedos forman parte de las comunidades vegetales situadas en las orlas de los bosques, pero debido a la gran deforestación que han sufrido los bosques supramediterráneos, en la actualidad se hallan cubriendo zonas extensas. Estos matorrales provienen de la degradación de carrascales y, sobre todo, de quejigales.

A pesar del aspecto homogéneo que presentan estos matorrales debido a la dominación del boj, podemos distinguir en ellos dos variantes:

- En la alineación Montes Obarenes-Toledo existen carrascales y quejigares con clara influencia atlántica que se pone de manifiesto por la presencia de *Genista hispanica*, *Erica vagans*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc.

- En el arco calizo comprendido entre el Serradero en el Iregua y Peña Tejero en la cuenca del Jubera, se localizan también carrascales y quejigales, pero ya con un marcado carácter mediterráneo; las especies anteriores disminuyen su presencia en favor de otras de naturaleza más termófila.

- Una variante de áreas más restringidas es la que coloniza cantiles y espolones calizos, compuesta por boj y sabina (*Juniperus phoenicea*). Se trata de una formación abierta que suele ir acompañada de aladierno (*Rhamnus alaternus*). Esta comunidad la podemos encontrar ininterrumpidamente por todo el Valle del Ebro, desde Cataluña hasta Burgos, constituyendo un ejemplo notable de vegetación relictica.

Como ya hemos apuntado anteriormente, en La Rioja los bujedos se hallan localizados en dos áreas separadas entre sí: Obarenes-Toloño y Serradero-Gallinero-Leza-Peña Tejero. A este respecto conviene destacar que al este del río Jubera, aún existiendo cresteríos calizos de importancia (Peñalmonte, Peña Isasa), el boj es muy escaso², siendo sustituido por matorrales de *Genista hispanica* y *Genista scorpius* que en altitudes más elevadas dejan paso a comunidades con erizón (*Erinacea anthyllis*), que se instala en los cresteríos calizos venteados, indicando la transición hacia unas condiciones climáticas de tipo continental.

Los bujedos constituyen sin duda un estadio regresivo poco avanzado ya que proporcionan una gran protección al suelo, manteniendo cierto grado de humedad que hace posible una relativa humificación. Su actual desarrollo es debido a la degradación de los bosques característicos del piso supramediterráneo subhúmedo, circunstancia que se ve favorecida al ser el boj un arbusto resistente al fuego y al pastoreo, siendo desdeñado por el ganado.

3.9. Aulagar montano

En La Rioja, las zonas calcáreas incluidas dentro del piso supramediterráneo están constituidas por calizas mesozoicas y conglomerados carbonáticos duros del Terciario, siendo las más importantes las siguientes:

1. Obarenes-Toloño
2. Valgañón-Anguiano
3. Canales-Mansilla
4. Urbión-Viniegra-Ortigosa
5. Torrecilla-Leza-Peña Tejero
6. Cameros Viejo-Enciso
7. Cuenca Cidacos-Alhama

Sobre estos materiales, se encuentran una serie de matorrales basófilos que provienen, en general, de la degradación de carrascales y quejigales y tienen como especies características las siguientes:

<i>Genista hispanica</i> (aulaguino)	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (gayuba)
<i>Lavandula latifolia</i> (espliego)	<i>Erica vagans</i>
<i>Genista scorpius</i> (aulaga)	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>

Se trata de un matorral de fisionomía variable, pudiendo verse desde pastizales como *Erica vagans* y *Genista hispanica* hasta matorrales pulvulares densos formados exclusivamente por *Genista hispanica*. Básicamente podemos distinguir las siguientes variantes:

- Las zonas del tramo Obarenes-Toloño reciben abundantes precipitaciones que realizan un profundo lavado de los carbonatos, apareciendo en estas condiciones un matorral característico perteneciente a la asociación *Arctostaphylo crassifoliae-Genistetum occidentalis*, caracterizado por la presencia de la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*).

- En zonas calizas elevadas y de topografía más o menos llana encontramos amplias superficies de un matorral-pastizal, dominado por el enebro (*Juniperus communis*) que se acompaña de aulaga (*Genista scorpius*); por el contrario escasean o desaparecen especies tan características como *Genista hispanica*, *Erica vagans*, etc. Su origen se debe al pastoreo de aulagares montanos desarrollados sobre zonas llanas, que impide el desarrollo de las matas de matorral, persistiendo únicamente los enebros. Esta variante se encuentra abundantemente en

² Recientemente hemos localizado dos pequeñas zonas con boj en el Cumbre en las proximidades de Peña Isasa. También ha sido localizado por MEDRANO (1985), en las proximidades de Arnedillo.

el arco calizo que va desde Anguiano hasta Soto de Cameros (San Cristóbal, Serradero, La Rasa-Cerroyera, Luezas, etc.). Constituye esta variante el tipo más abundante de aulagar montano, existiendo con frecuencia matorrales de tipo intermedio; suele entrar en contacto con otros tipos de matorral propios de calizas: bujedos, espinares, comunidades de erizón, etc.

- Una tercera variante la podemos observar en aquellas zonas calizas de relieve llano; en estas condiciones el aulagar montano adopta la forma de un pastizal mezclado con matas de *Erica vagans* y *Genista hispanica* que apenas se elevan unos pocos centímetros del suelo. Buenos ejemplo de este tipo de matorral los encontramos en el tramo Valgañón-Anguta, en el pico Fragosto y Sierra de la Pradilla (en este caso desarrollándose sobre dolomías del Cámbrico), cumbres del Serradero, etc.

3.10. Estrepales

Este tipo de vegetación representa una etapa avanzada de degradación de los rebollares supramediterráneos subhúmedos pertenecientes a la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*, y, en menor medida, de carrascales (Cornago, Aguilar, etc). Si las precipitaciones se incrementan, como sucede al desplazarnos hacia zonas más septentrionales o al aumentar la altitud, los rebollares climácicos se encuadran ahora en la asociación *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*, cuyas etapas de sustitución no originan estrepales, sino brezales.

Este tipo de matorrales se halla constituido fundamentalmente por la estrepa (*Cistus laurifolius*), especie capaz de desarrollarse sobre suelos arenosos muy pobres en materia orgánica, por lo que coloniza grandes extensiones del territorio. Se trata de formaciones relativamente densas y casi monoespecíficas, siendo la estrepa una de las cistáceas que mejor resiste los fríos y las sequías prolongadas; son sustituidos por brezales en cuanto el clima se vuelve más húmedo.

Los estrepales desde el punto de vista fitosociológico pertenecen a la clase *Cisto-Lavanduletea* que en La Rioja se halla representada por la asociación *Santolino rosmarinifoliae-cistetum laurifolii*, ampliamente repartida por el Sistema Ibérico septentrional. Los matorrales formados por estrepa son siempre de naturaleza xerófila y heliófila, con un cortejo florístico muy pobre que se reduce a una docena de especies por término medio, siendo las siguientes las que mejor caracterizan la asociación:

<i>Cistus laurifolius</i> (estrepa)	<i>Santolina rosmarinifolia</i>
<i>Lavandula stoechas</i> (cantueso)	<i>Thymus mastichina</i>
<i>Lotus corniculatus</i> ssp. <i>carpetanus</i>	<i>Thymus zygis</i> (tomillo salsero)

La fisionomía de este tipo de matorral varía desde un tomillar salpicado de estrepas, hasta una comunidad monoespecífica e impenetrable de *Cistus laurifolius*. Esta asociación penetra débilmente en la Sierra de la Demanda (Valvanera, Lumbreras, Moncalvillo, Almarza, etc.) y siempre de una manera puntual.

Su principal área de distribución comprende la mitad oriental de La Rioja, estando abundantemente representado en las cuencas del Leza, Jubera y Cidacos; hacia poniente va dejando paso a escobonales y brezales según se va incrementando la humedad, y en la parte oriental entra en contacto con los matorrales mediterráneos montanos de la Rioja Baja.

Además del matorral típico existe una variante basófila reconocible por la presencia de *Dorycnium pentaphyllum* y *Genista scorpius* que quizás represente el paso hacia matorrales pertenecientes a la clase *Ononido-Rosmarinetea*. Estas comunidades sometidas desde antiguo a la intensa acción del ganado, se encuentran enriquecidas generalmente en especies nitrófilas.

En algunos casos es posible reconocer otra variante caracterizada por la abundancia de biércol (*Calluna vulgaris*) y *Erica cinerea* que representan, en las zonas llanas y de piedemonte, el tránsito a los brezales higrófilos (*Genista anglicae-Ericetum vagantis*). Estas dos especies son las que mejor resisten las condiciones xéricas del estrepal debido a sus profundos sistemas radiculares. Finalmente podemos encontrarnos una variante en la que se produce un dominio de *Lavandula stoechas* y *Thymus mastichina* que nos indicaría las etapas más degradadas de la asociación.

La gran extensión que adquiere este tipo de matorral es debida en numerosas ocasiones a la intervención del hombre, el cual, mediante prácticas incendiarias continuadas, ha pretendido evitar la degradación de los pastos allí donde la regeneración del rebollo es muy vigorosa; el carácter pionero de la jara, su condición de pirófito y su capacidad de regeneración tras los incendios, son las causas principales de su actual difusión. Además debido a su capacidad de soportar tanto fríos intensos como prolongados períodos de sequía, se halla muy repartido por el territorio, encontrándosele desde el dominio de los carrascales silíceos (Cornago, Aguilar del río Alhama, etc.), hasta las zonas de tránsito entre rebollares y hayedos como puede observarse en Sierra la Hez.

3.11. Escobonales

Se trata de comunidades montanas dominadas por nanofanerófitos de aspecto retamoide pertenecientes a la familia de las Leguminosas (*Genista*, *Cytisus*, etc.), que representan la orla de bosque o la primera etapa de sustitución de robledales húmedos (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*) y hayedos, sobre suelos silíceos poco degradados. En ocasiones, su relativa abundancia tiene un carácter antropógeno, ya que al ser estos arbustos fijadores de nitrógeno, facilitan el desarrollo de las gramíneas con el consiguiente aprovechamiento ganadero.

Desde el punto de vista fitosociológico, estas comunidades arbustivas se incluyen dentro de la clase *Cytisetea-Scopario striati*, que agrupa a todos los escobonales desarrollados sobre suelo silíceos. Se independizan de los brezales de una manera clara, ya que los escobonales constituyen una etapa anterior, menos degradada, que se localiza sobre suelos profundos, ricos en materia orgánica y no acidificados; además están constituidos por leguminosas de gran porte, en los que *Erica arborea* es el único brezo presente, ya que por su condición esciófila, es decir amante de la sombra, puede formar parte de su cortejo florístico.

El escobonal es un matorral característico del piso supramediterráneo de ombroclima subhúmedo-húmedo, cuyas especies más representativas son las siguientes:

<i>Genista florida</i> (escoba)	<i>Pteridium aquilinum</i> (helecho común)
<i>Cytisus scoparius</i> (retama negra)	<i>Adenocarpus complicatus</i>
<i>Erica arborea</i> (brezo blanco)	<i>Genista obtusiramea</i>

Esta comunidad se encuentra formando parte de la orla de rebollares y hayedos o, bien, cubriendo extensas superficies más o menos desforestadas. Se trata de matorrales densos (80-100% de recubrimiento), en ocasiones variable, pero casi siempre destacan los plateados arbustos de *Genista florida* que en ocasiones alcanzan los 3 mts. de altura. Otra especie característica es el brezo blanco (*Erica arborea*), que dentro de su género es la especie más necesitada de humedad, indicando su localización la existencia de suelos profundos y frescos y formando parte de la orla de hayedos y rebollares o de aquellos lugares húmedos donde el recuerdo del bosque es aún reciente. Ocasionalmente podemos encontrar dentro de este tipo de matorrales algunos rodales dominados por *Pteridium aquilinum* que generalmente se sitúan en laderas húmedas. Otras veces encontramos zonas donde domina casi exclusivamen-

te *Cytisus scoparius* que indican la existencia de áreas recientemente quemadas y sobre las que se instala rápidamente a retama negra, como etapa previa para la regeneración del escobonal. Es importante destacar que los suelos donde se desarrollan estos matorrales son ricos en materia orgánica pudiéndose recuperar el bosque climácico con relativa facilidad.

En La Rioja, estos matorrales pertenecen a la asociación *Cytiso scopariae-Ericetum arboreae*, que encuentran en nuestro territorio su óptimo geográfico dentro de la Península Ibérica. Dentro de ella podemos encontrar además de la típica, una variante con *Thymus mastichina* que se localiza en los enclaves más térmicos, siendo estos escobonales los que sustituyen a los rebollares subhúmedos pertenecientes a la asociación *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*. Esta variante la encontramos en la zona de contacto con los rebollares húmedos del *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae* como ocurre en las cabezeras del Leza y Cidacos, ya que normalmente los rebollares subhúmedos se degradan hacia estrepales. Por otro lado, el tránsito entre escobonales y brezales se realiza a través de la variante con *Erica arborea*.

Además de este tipo de matorral, en la Sierra de la Demanda, debido a su situación geográfica, encontramos algunos taxones de distribución atlántica como *Genista obtusiramea* que forma comunidades poco extensas en contacto con brezales de *Erica aragonensis*. Únicamente se ha encontrado en la Sierra de San Lorenzo, y su existencia indica el paso gradual de unas comunidades a otras entre la Demanda y la Cordillera Cantábrica, donde esta especie es muy abundante y forma la asociación *Genistetum florido-obtusiramea*.

Los escobonales en La Rioja (véase mapa) se distribuyen preferentemente por la parte occidental de la región, ocupando superficies extensas en los Montes de Ayago y Suso, Valle del Oja, Valles del Cárdenas y Tobía, río Najerilla y afluentes, desde Anguiano a Canales de la Sierra, exceptuando la zona caliza, Sierra de Moncalvillo, Valle del Iregua desde su nacimiento hasta Torrecilla y Pradillo. También están presentes en las cumbres del interfluvio Iregua-Leza, estando hacia el este restringidos a las zonas altas del hayedo de Santiago, alcanzando finalmente Poyales; puntualmente aparecen en las Sierras más orientales como Sierra La Hez, Gatún y probablemente Yerga. Estos matorrales se sitúan entre los 900-1600 mts.; hacia el Valle contactan con los brezales de piedemonte y en altura ceden paso a los brezales de *Erica aragonensis*. Hacia el este la disminución progresiva de las precipitaciones hace que los escobonales den paso a los estrepales, tan abundantes en el Leza, Jubera y Cidacos.

3.12. Brezales de montaña ibérica

Los matorrales constituidos fundamentalmente por brezos se reúnen en torno a la clase *Calluno-Ulicetea* y en nuestra zona se encuentran ampliamente representados pudiéndose distinguir dos grandes grupos:

- Brezales de *Erica aragonensis*, típicos de alta montaña y propios de climas continentales. Son los que ocupan mayores superficies y forman parte de la alianza *Ericion-umbellatae*.
- Brezales higrófilos, típicos de áreas montañosas de elevada pluviosidad y de topografía llana, que permiten el encharcamiento del terreno. Se encuentran muy localizados y su extensión es relativamente pequeña. Pertenecen a la alianza *Genistion micrantho-anglicae*.

Antes de pasar a describir los diferentes tipos de brezales, conviene recordar que el Sistema Ibérico Septentrional, situado entre la Sierra de Guadarrama y la Cordillera Cantábrica, se encuentra sometido a determinadas influencias, fundamentalmente atlánticas y continentales; como resultado, se originan una serie de variantes que consituyen las etapas de transición entre las diferentes comunidades.

Los brezales típicos de montaña ibérica existentes en La Rioja pertenecen a la asociación *Genisto pilosae-Ericetum aragonensis* y se localizan preferentemente en la Sierra de la Demanda, Urbión y Cebollera, donde ocupan grandes extensiones desforestadas dentro del dominio de los rebollares húmedos (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*) y de hayedos acidófilos (*Saxifrago hirsutae-Fagetum*, *Galio rotundifoliae-Fagetum*).

Estas comunidades tienen un origen generalmente antropógeno, ya que las talas de rebollares y hayedos climácicos han favorecido su expansión. En el Sistema Ibérico Septentrional estos matorrales encuentran las condiciones óptimas de desarrollo, debido a que la continentalidad y el intenso frío invernal se convierten en factores limitantes para un elevado número de especies características de los brezales atlánticos.

Los suelos sobre los que se asientan pertenecen al tipo tierras pardas oligotrofas más o menos podsolizadas, originados siempre a partir de materiales silíceos, no soportando encharcamientos temporales. Como especies más representativas de este tipo de matorrales destacan:

<i>Erica australis ssp. aragonensis</i> (brezo hembra)	<i>Erica vagans</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (biércol)	<i>Erica cinerea</i>
<i>Halimium umbellatum</i>	<i>Avenula sulcata</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i> (arándano, anabia)	<i>Luzula lactea</i>
<i>Daboecia cantabrica</i>	

Erica australis ssp. aragonensis es un arbusto orófilo, es decir, típico de alta montaña, muy ramificado, con pequeñas flores tubulosas de color rojo. Esta especie de brezo es la que tiene más marcado carácter continental, siendo por tanto la más resistente al frío. Junto con el biércol (*Calluna vulgaris*), constituyen las especies dominantes de la comunidad, que ofrece el aspecto de un matorral uniforme y muy denso, siendo su cobertura del 100%. Su fisonomía es variable oscilando entre un matorral alto, de 1-1.5 mts. en la zona de contacto con los escobonales y un matorral de apenas 40 cm., característico de las laderas cercanas a las cumbres, que debe su fisonomía a la acción combinada de la nieve y el hielo.

Dentro de estos brezales de *Erica aragonensis*, además de la típica podemos distinguir las siguientes variantes:

- Con *Cistus laurifolius*: Representa el tránsito entre brezales y estrepales, localizándose esta variante de manera clara, en la parte oriental de la región desde el collado de Sancho Leza hasta la Sierra del Hayedo de Santiago.

- Con *Cytisus purgans*: establece el contacto entre los brezales de *Erica aragonensis* y los enebrales rastreros. Ocupa aquellos enclaves que por su topografía van a permitir una mayor cobertura nival. Este tipo de variante se localiza fundamentalmente en la línea de cumbres de la Demanda, Urbión y Cebollera.

- Con *Erica arborea*: constituye el cambio de brezal a escobonal y se encuentra muy extendida por todo el territorio en las zonas de contacto de ambas formaciones.

- Con *Daboecia cantabrica*: propia de la Sierra de la Demanda, donde predominan las condiciones atlánticas, aunque podemos encontrar testimonios de ella, en casi todas las zonas montañosas situadas al oeste del Iregua, que constituye, exceptuando unos pocos casos, el límite oriental de esta variante. Nosotros hemos constatado su presencia en las siguientes zonas: Sierra de Ayago, La Fonfría, San Millán, Matute, Sotés-Daroca, Dehesa de Navarrete, Alto de la Agenzana, Valgañón, El Horquín, Villoslada de Cameros y Lumbreras. Representa una etapa de sustitución de hayedos atlánticos (*Saxifrago hirsutae-Fagetum*) y de rebollares húmedos (*Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*).

Estos brezales se encuentran repartidos, como ya se ha dicho anteriormente, por toda la zona montañosa situada en la mitad occidental de La Rioja; no obstante, se localizan en tres grandes áreas:

- Sierra de la Demanda, donde ocupa todas las laderas y cumbres comprendidas entre 1200 y 1800 mts. de los valles del Oja, Cárdenas, Tobía, Valvanera, así como la cabecera del río Najerilla y afluentes situados en la margen izquierda. Representa la zona donde los brezales ocupan una mayor extensión.

- Urbión: Comprende los brezales del Macizo de Cerezales, los interfluvios de los ríos Portilla y Urbión, algunas zonas de la sierra de Castejón entre Viniegra de Arriba y Brieva de Cameros y los situados bajo las cumbres de Urbión.

- Sierra Cebollera, donde los brezales se distribuyen bajo la línea de cumbres desde Hoyos de Iregua hasta el Puerto de Piqueras, prolongándose por la Sierra del Hayedo de Santiago, cada vez con menor intensidad, hasta la Nevera de Enciso.

Fuera de estos tres grandes núcleos, aunque ocupando menor extensión, también encontramos este tipo de brezales, que se distribuyen por los montes de Ayago y Suso, Alto de la Agenzana, Moncalvillo, El Horquín, Cabimenteros, etc.

Los brezales higrófilos se encuadran dentro de la asociación *Genista anglicae-Ericetum vagantis*. Se localizan en los piedemontes, valles y zonas de topografía más o menos llana que permiten un encharcamiento temporal de los suelos; debido a esto no suelen ocupar grandes superficies, apareciendo a modo de mosaico entre las demás comunidades vegetales.

Los suelos sobre los que se desarrolla esta comunidad, son de naturaleza silíceas en los que se dan procesos de podsolización y/o hidromorfía. Se localizan entre los 900 y 1600 mts. donde contactan con los brezales de *Erica aragonensis* o si los suelos están encharcados con los brezales de turbera, pertenecientes a la alianza *Ericetum tetralicis*. Este tipo de brezales son matorrales propios del piso supramediterráneo húmedo y subhúmedo, de escasa talla y cuya fisionomía es la de un pastizal-matorral, que tiene como especies características las siguientes:

<i>Genista anglica</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Genista micrantha</i>	<i>Erica vagans</i>
<i>Potentilla montana</i>	<i>Agrostis setacea</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (biércol)	

Desde el punto de vista dinámico, representan una etapa regresiva de los rebollares climáticos (*Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*, *Festuco heterophyllae-Quercetum pyrenaicae*) y más raramente de hayedos (*Galio rotundifolii-Fagetum*), en particular de los ubicados sobre suelos mal drenados o de topografía llana. Únicamente hemos detectado este tipo de brezales de una manera clara, en las laderas de la Sierra de Moncalvillo orientadas hacia Castroviejo y Santa Coloma. Además de la típica, se describen dos variantes de este brezal que nosotros no hemos podido observar:

- con *Cistus laurifolius* en las zonas de contacto con los estrepales.
- con *Daboecia cantabrica* en aquellas zonas de la Demanda con fuerte influencia atlántica.

Por último, en algunos valles de orientación norte situados en la Sierra de la Demanda, podemos observar un tercer tipo de brezal, cuyo óptimo se sitúa en la Cordillera Cantábrica y que tiene en nuestra zona su límite meridional. Se trata de la asociación *Daboecio-Ulicetum gallii* cuyas especies más características son las siguientes:

<i>Daboecia cantabrica</i>	<i>Erica vagans</i>
<i>Ulex europaeus</i> (tojo)	<i>Erica cinerea</i>
<i>Calluna vulgaris</i> (biércol)	<i>Agrostis setacea</i>

Una de las principales especies características, *Ulex europaeus* la hemos localizado en Valgañón, Montes de Ayago, Grañón, Turza, la Fonfría, Santurde, San Millán, así como en la Dehesa de Navarrete (800 mts.), a escasos kilómetros de Logroño.

3.13. Enebrales rastreros

En la línea de cumbres del Sistema Ibérico Septentrional, situada por encima de los bosques caducifolios, se desarrolla un tipo de matorrales característico, constituido por nanofanerófitos y caméfitos con un estrato herbáceo de hemicriptófitos, que presentan en ocasiones una cubierta arbórea poco densa de coníferas (*Pinus sylvestris*, *Pinus uncinata*). Se trata de una comunidad dominada por la presencia de enebros y piornos rastreros, incluye en la clase *Pino-Juniperetea* y que en nuestra área de estudio está representada por la asociación *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*.

Constituyen los matorrales climácicos del piso oromediterráneo en el Sistema Ibérico Septentrional, siendo sus especies más representativas:

<i>Juniperus nana</i> (enebro rastrero)	<i>Calluna vulgaris</i> (biércol)
<i>Cytisus purgans</i> (piorno)	<i>Pinus sylvestris</i> (pino silvestre)
<i>Vaccinium myrtillus</i> (arándano)	<i>Pinus uncinata</i> (pino negro)
<i>Deschampsia flexuosa</i> subsp. <i>iberica</i>	

La comunidad se localiza en todas aquellas zonas más o menos expuestas, no encharcables, de manera que se sitúa sobre laderas, cumbres, promontorios, paredes de circos glaciares así como en morrenas y canchales. Se asienta casi siempre sobre sustratos silíceos, areniscas y conglomerados, pertenecientes al Jurásico continental en Urbión y Cebollera, mientras que en la Demanda los materiales son paleozoicos, dominando las pizarras y cuarcitas cámbricas. Los suelos originados a partir de ellos presentan un perfil AC, de escasa profundidad, perteneciendo a la categoría de ranker tangel y en ocasiones a ranker pardo.

El ombroclima de las zonas donde se localizan los enebrales rastreros es de tipo húmedo con tendencia a hiperhúmedo, con una precipitaciones que por encima de los 1800 mts. son superiores a los 1000 mm. anuales. Es de destacar la importancia de las precipitaciones en forma de nieve, persistiendo la cobertura nival un mínimo de 5 meses al año.

Bajo estas condiciones climáticas y edáficas, la vegetación ofrece el aspecto de un matorral achaparrado, en el que predominan el enebro rastrero (*Juniperus communis* ssp. *nana*) y el biércol (*Calluna vulgaris*), apareciendo de manera discontinua las características matas del piorno (*Cytisus purgans*), de marcado carácter continental, localizándose de manera preferente en las solanas. El enebro rastrero, que suele ser el vegetal de mayor biomasa dentro de estos matorrales, llega a hacerse muy escaso, debido a los reiterados fuegos provocados desde épocas ancestrales para la obtención de pastos. En tales casos el piorno serrano (*Cytisus purgans*), mucho más pirófito, puede llegar a ser la especie dominante.

La cobertura de este tipo de matorral es sumamente variable oscilando ente el 50-90%. Presenta un número de especies muy reducido, apenas una docena en las comunidades mejor desarrolladas; todo ello es debido a que son pocas las especies capaces de vivir en unas condiciones tan adversas. Los enebrales rastreros presentan una fisionomía variable, dominando unas especies u otras según las condiciones locales, y así su aspecto puede variar desde una comunidad arbustiva achaparrada, hasta un pinar poco denso de pino silvestre; otro ejemplo de esta variabilidad se puede observar en gran número de collados y cresteríos, en los que la vegetación se ha reducido a un matorral de escasa talla, casi monoespecífico, de biércol (*Calluna vulgaris*), facies ésta que se ve favorecida por las frecuentes quemadas de matorral por parte de los ganaderos.

Estos enebrales se encuentran en contacto frecuentemente, con comunidades de *Genisto pilosae-Ericetum aragonensis*, brezales que sustituyen a los hayedos y robledales climácicos del piso inferior. El tránsito entre ambos tipos de matorral se puede observar en las laderas protegidas y lugares donde se acumula la nieve, por medio de una etapa intermedia de brezal con piornos. A mayor altitud, ya en contacto con el piso oromediterráneo, dejan paso a una serie de pastizales cacuminales pertenecientes a la asociación *Antennario dioicae-Festucetum aragonensis* y que constituyen la vegetación climácica de este piso, ya que las duras condiciones climáticas (fríos intensos, heladas contínuas, innivación, fuertes vientos, etc.), impiden el crecimiento de la vegetación arbórea y arbustiva.

Los enebrales rastreros se localizan prácticamente en casi todas las líneas de cumbres a partir de los 1700-1900 mts., destacando, al igual que ocurría con los brezales, tres núcleos principales:

- Sierra de la Demanda: especialmente abundantes en el tramo San Lorenzo-Pancrudos y zonas circundantes.

- Urbión: se distribuyen por las cabeceras de los ríos Portilla y Urbión así como en la zona del Puerto de las Viniegras.

- Cebollera: abundan en toda la línea de cumbres, alcanzando el Puerto de Piqueras, zona a partir de la cual comienzan a desaparecer.

Además del matorral típico podemos diferenciar las siguientes variantes:

- con *Pinus sylvestris*: característica de las sierras de carácter continental (Urbión y Cebollera). Inexistente en la Demanda ya que la fuerte influencia atlántica impide el desarrollo del pino silvestre.

- con *Pinus uncinata*: localizada de manera puntual en el Castillo de Vinuesa (Cebollera), poniendo de manifiesto la influencia pirenaica.

- con *Vaccinium uliginosum*: vegetación relictica al igual que la anterior, de carácter pirenaico, localizada en el fondo de circos glaciares de la Sierra de Urbión y posiblemente de la Demanda.

- con *Minuartia recurva*: propia de crestas de cumbres venteadas donde contactan con los pastizales climácicos (*Antennario dioicae-Festucetum aragonensis*).

4. OTRAS ESPECIES ARBUSTIVAS

Además de las plantas que forman los diferentes grupos de matorrales que hemos visto con anterioridad, existen una serie de especies que, aunque no tienen una distribución muy amplia a nivel regional, nos permiten conocer mejor la diversidad vegetal de La Rioja. A continuación se describen brevemente algunas de ellas.

4.1. *Ulex europaeus*

El tojo, nombre vulgar por el que se conoce a esta especie, es un arbusto espinoso de mediana talla, cuyo óptimo desarrollo lo alcanza en la Cordillera Cantábrica y Galicia, donde forma extensos matorrales que representan una etapa avanzada dentro de la degradación de robledales, hayedos y fresnedas principalmente. En La Rioja, apenas tenemos representación de estas comunidades que, como era de esperar, se localizan con más frecuencia y abundancia en la zona occidental de la Sierra, es decir, allí donde la influencia oceánica se deja sentir con mayor intensidad; así pues, se encuentra relativamente abundante en la Sierra de Ayago y en la zona próxima de Anguta-Valgañón-Ojacastro. De una manera puntual aparece en Turza, Ventosa y Dehesa de Navarrete. En general, se sitúa dentro del

dominio de los rebollares y hayedos a una altura de 1100-1300 mts., con excepción de la Dehesa de Navarrete, donde se encuentra en la planicie de la cima a 800 mts. Este arbusto encuentra en La Rioja el límite de su área de distribución, a causa de lo cual, los matorrales que origina nos llegan muy poco definidos.

4.2. *Daboecia cantabrica*

De igual manera a lo que sucede con *Ulex europaeus*, esta especie tiene su desarrollo óptimo en la Cordillera Cantábrica, por lo que su presencia en nuestra región nos indica la existencia de condiciones climáticas con una fuerte influencia atlántica. En La Rioja, se distribuye por toda la mitad occidental, desde la cuenca del Iregua hasta la Sierra de la Demanda. También se encuentra dentro del dominio de los rebollares y hayedos, entre 900 y 1500 mts., si exceptuamos la Dehesa de Navarrete donde se localiza entre 600-800 mts. Hemos encontrado testigos de su presencia en los Montes Obarenes, Dehesa de Navarrete, Monte de Ausejo, Yerga y Aguilar del Río Alhama.

4.3. *Juniperus phoenicea*

La sabina, es un enebro de talla mediana y aspecto macizo, que se sitúa en nuestra región en la zona de tránsito entre los pisos meso y supramediterráneo. En La Rioja, debido a que es una especie muy resistente a la sequía, tiene una distribución predominantemente oriental, encontrándose además en la zona de los Montes Obarenes y Toloño, en orientación sur. Se le suele encontrar entre 500 y 1200 mts., siempre sobre sustratos calizos duros y con escaso suelo, por lo que coloniza todos los escarpes calcáreos de la mitad oriental de la región. En La Rioja se localiza preferentemente alrededor de 4 núcleos:

- . Obarenes-Toloño
- . Frente calizo de Clavijo-Leza-Lagunilla
- . Arnedillo-Peña Isasa-Yerga
- . Valdemadera-Aguilar-Valdegutur

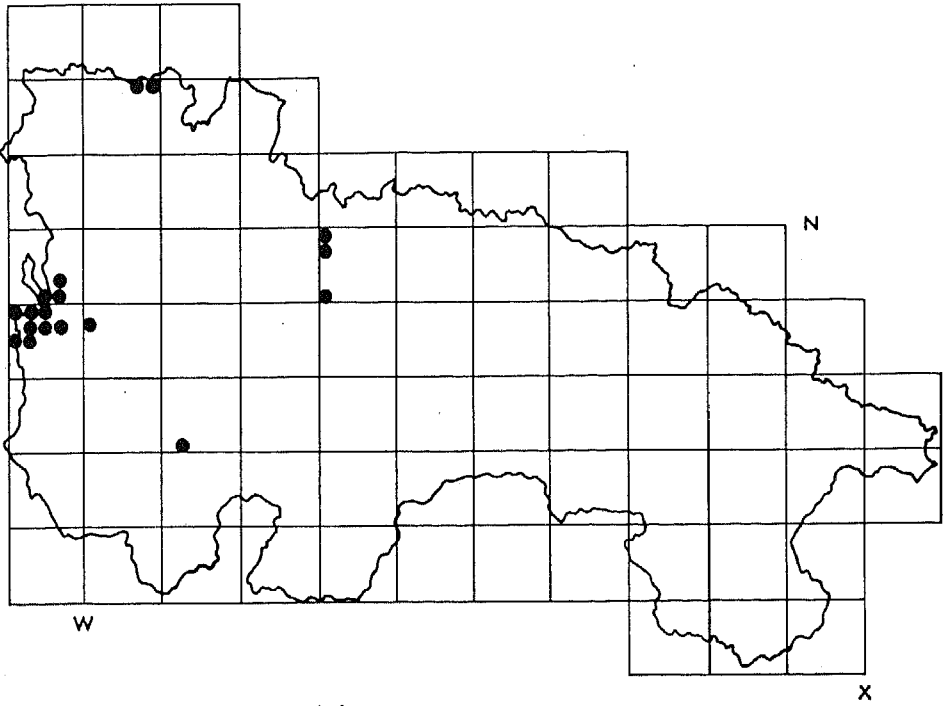
4.4. *Erinacea anthyllis*

Se trata de un arbusto pulvinular, muy espinoso, conocido vulgarmente como erizón, que se distribuye por el piso supramediterráneo. Se localiza al igual que la sabina y el boj, sobre sustratos calizos duros ocupando los enclaves más venteados de las cumbres situadas entre 850 y 1400 mts., alcanzando su límite superior en el Cabezo del Santo a 1700 mts. En La Rioja se encuentra principalmente en dos zonas:

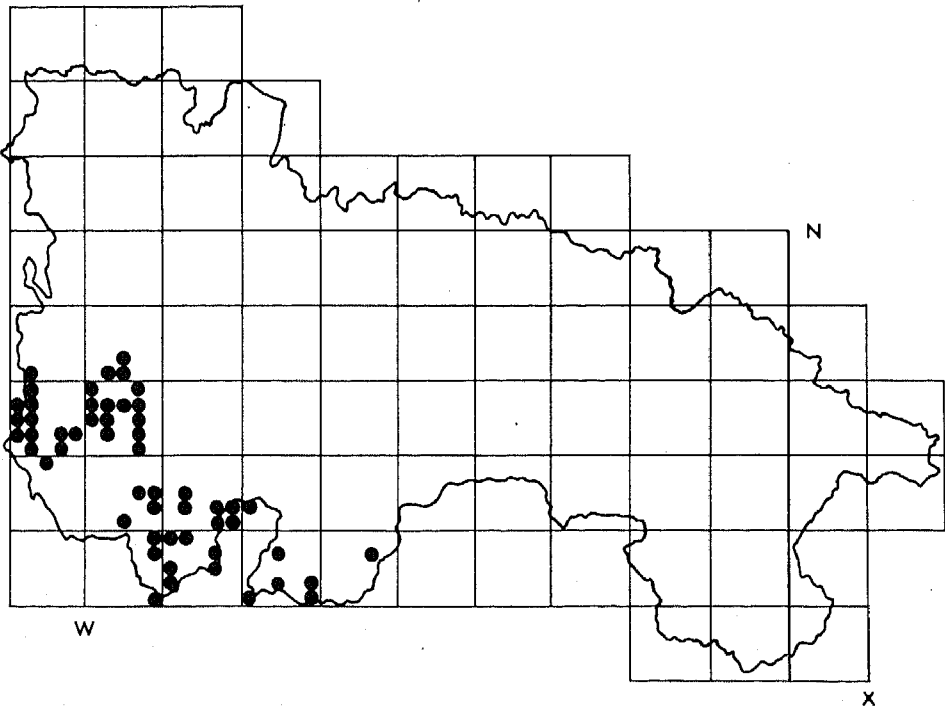
- . Frente calizo de Cerroyera-Leza
- . Frente calizo de Peñalmonete-Peña Isasa-Gatún-Yerga.

Como se puede comprobar viendo los mapas de distribución del boj, erizón y sabina, estas especies se localizan siempre sobre sustratos calizos duros, ocupando en ocasiones los mismos enclaves; sin embargo, podemos apreciar pequeñas diferencias: la sabina por su carácter termófilo se situaría en aquellas orientaciones de solana de los Montes Obarenes y Sierras calizas orientales a partir de la cuenca del Iregua. El boj, sin embargo, al requerir cierta cantidad de humedad, escasea al este de Sierra la Hez; por otro lado, no prospera al oeste del Iregua debido al exceso de humedad, reapareciendo de nuevo en los Montes Obarenes y Toloño. El erizón se localiza a una mayor altura que las otras dos especies, y coloniza aquellas crestas y zonas de cumbres venteadas sometidas a condiciones climáticas de tipo continental; por este motivo se localiza abundantemente en las cumbres de Cerroyera y zona de Peñalmonete-Isasa-Yerga.

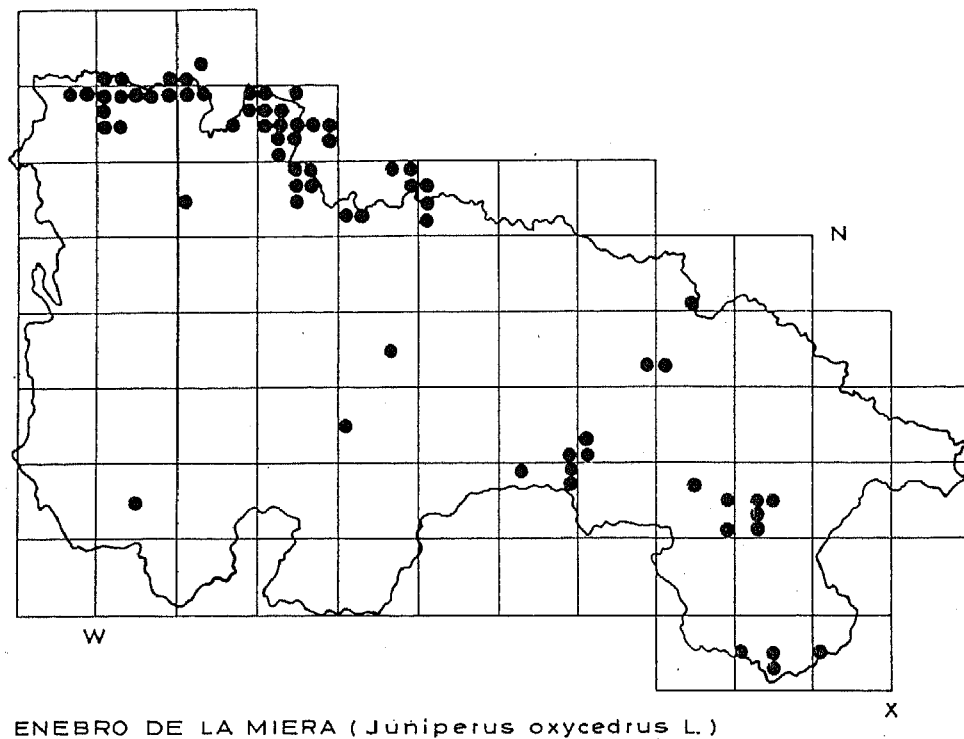
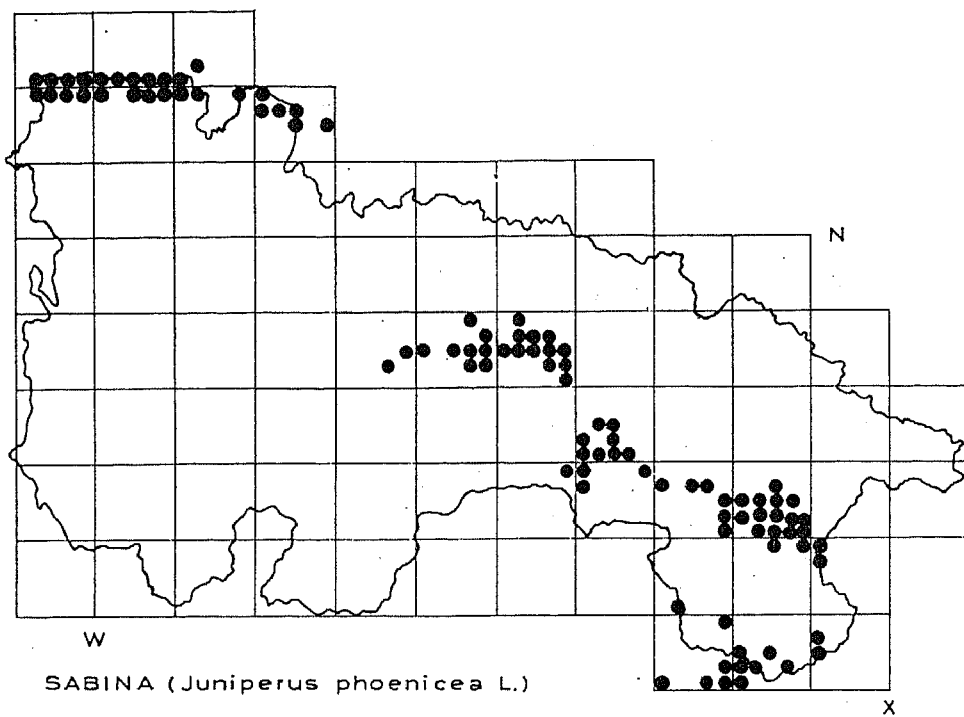
LOS MATORRALES DE LA RIOJA



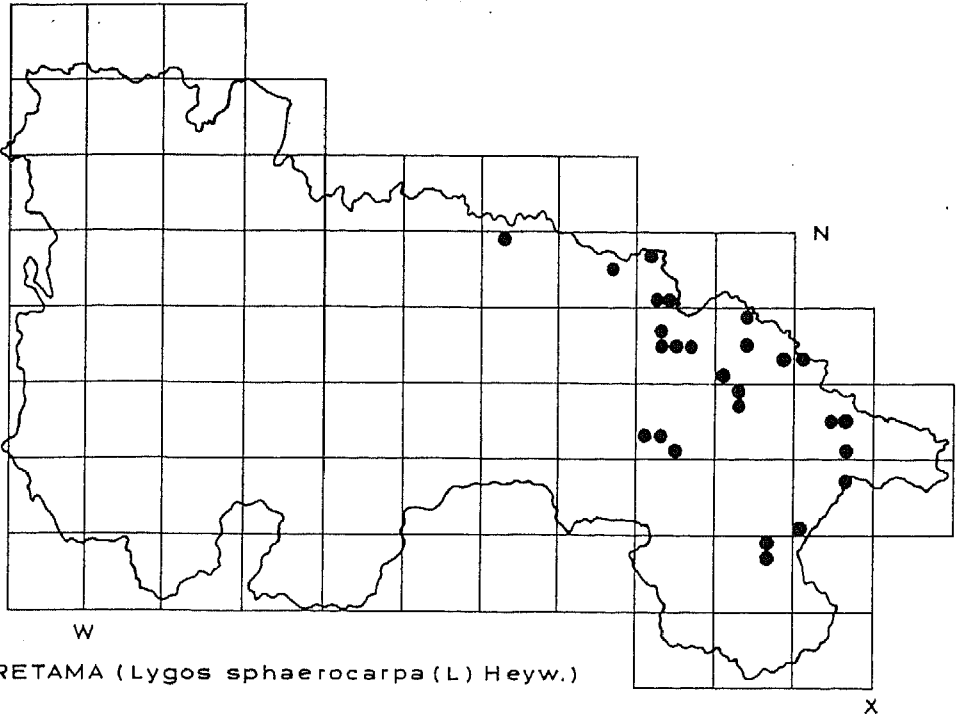
TOJO (*Ulex europaeus* L.)



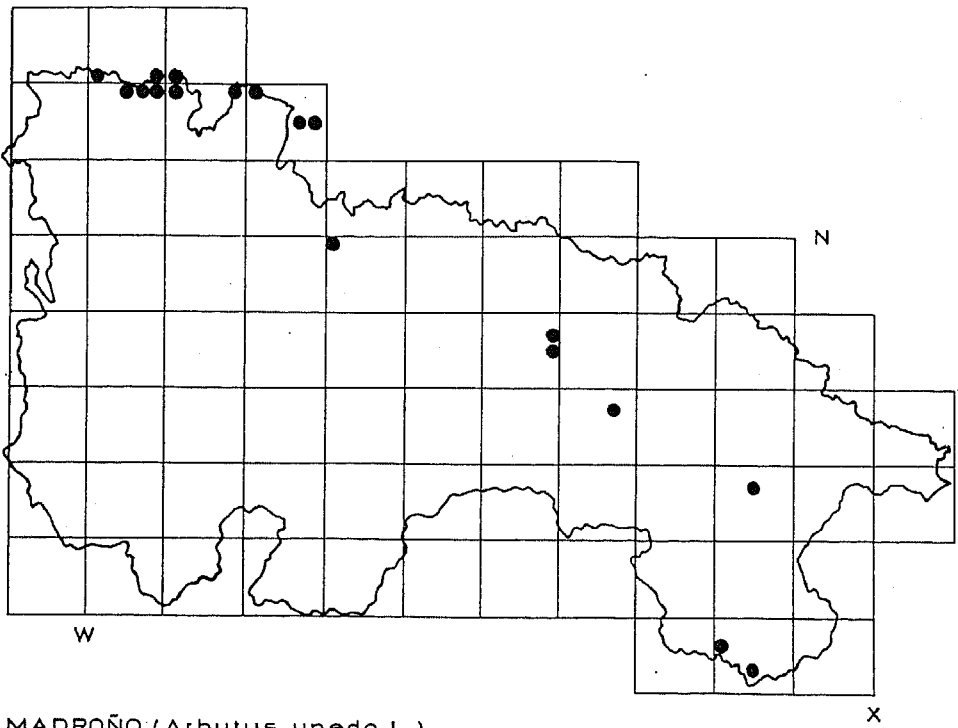
PIORNO SERRANO (*Cytisus purgans* (L.) Boiss)



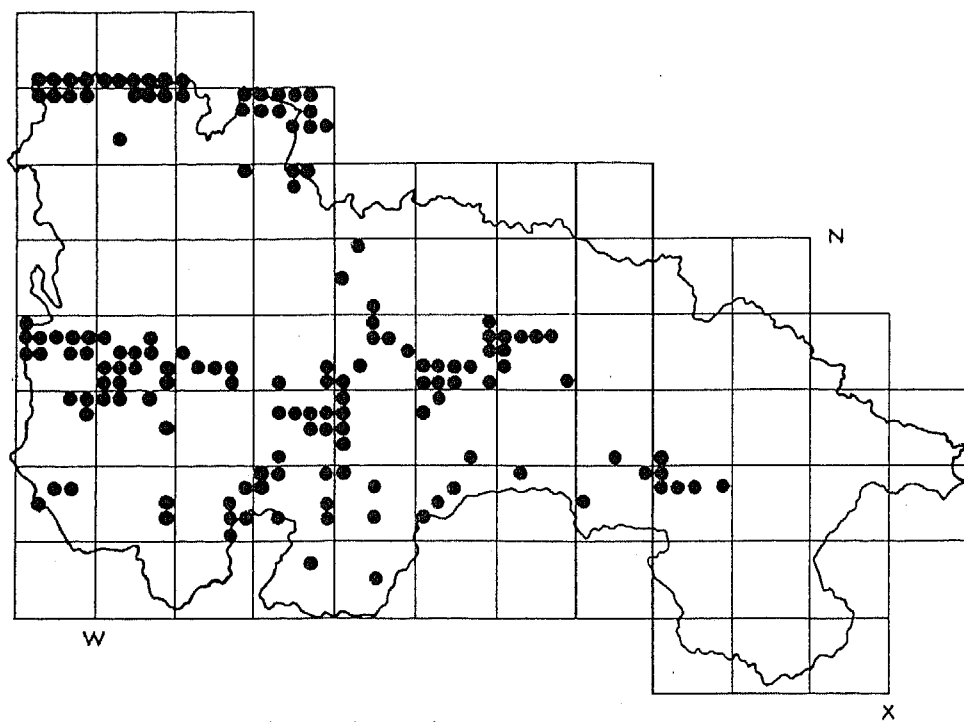
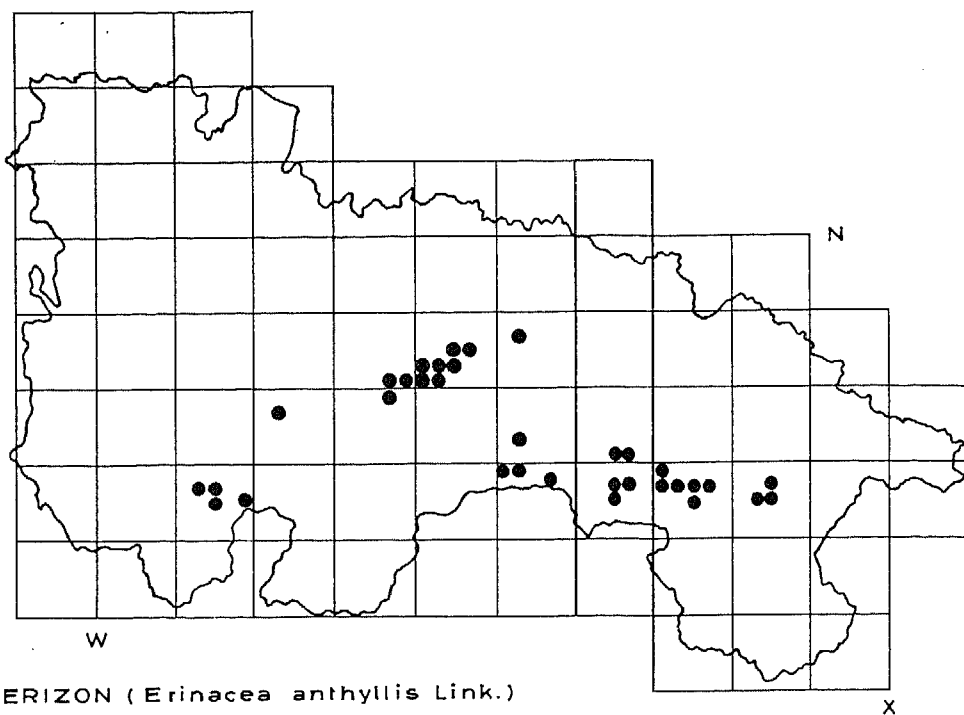
LOS MATORRALES DE LA RIOJA



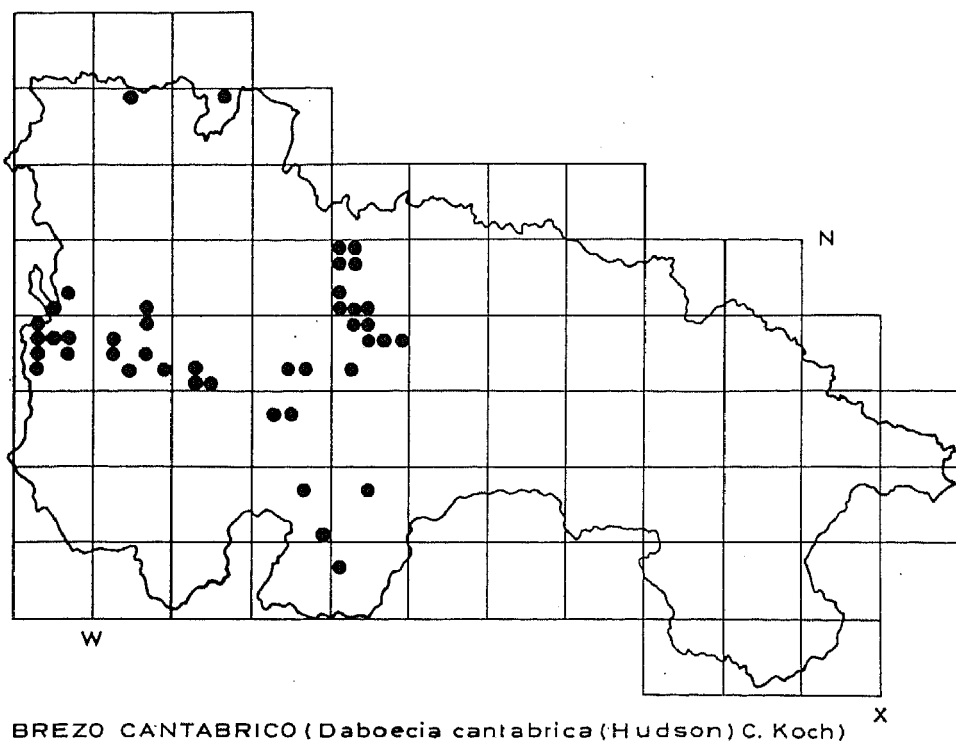
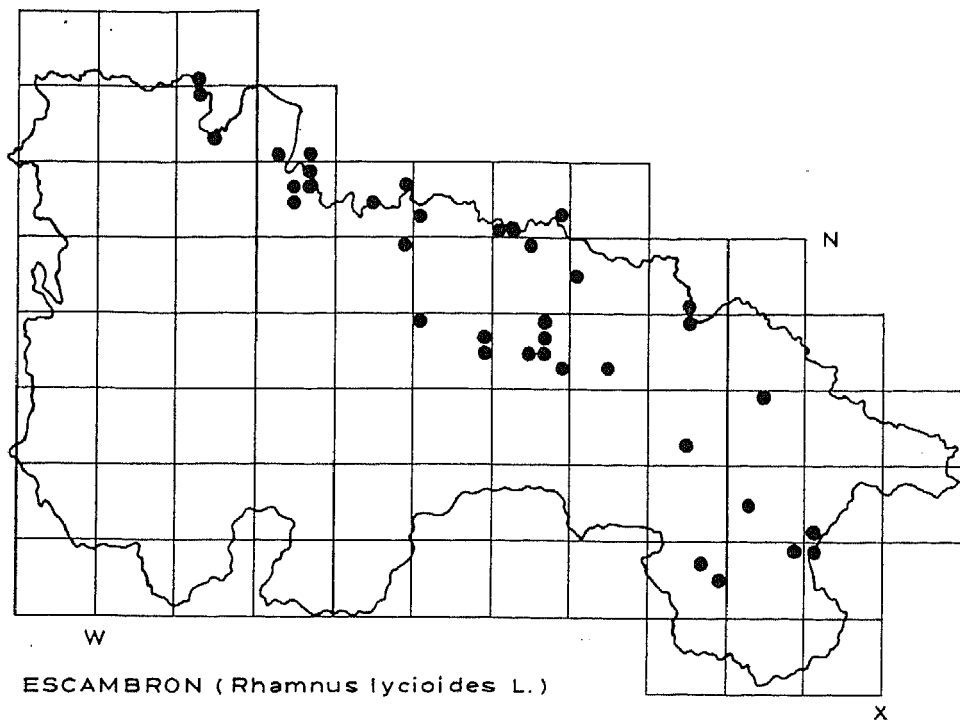
RETAMA (*Lygos sphaerocarpa* (L) Heyw.)

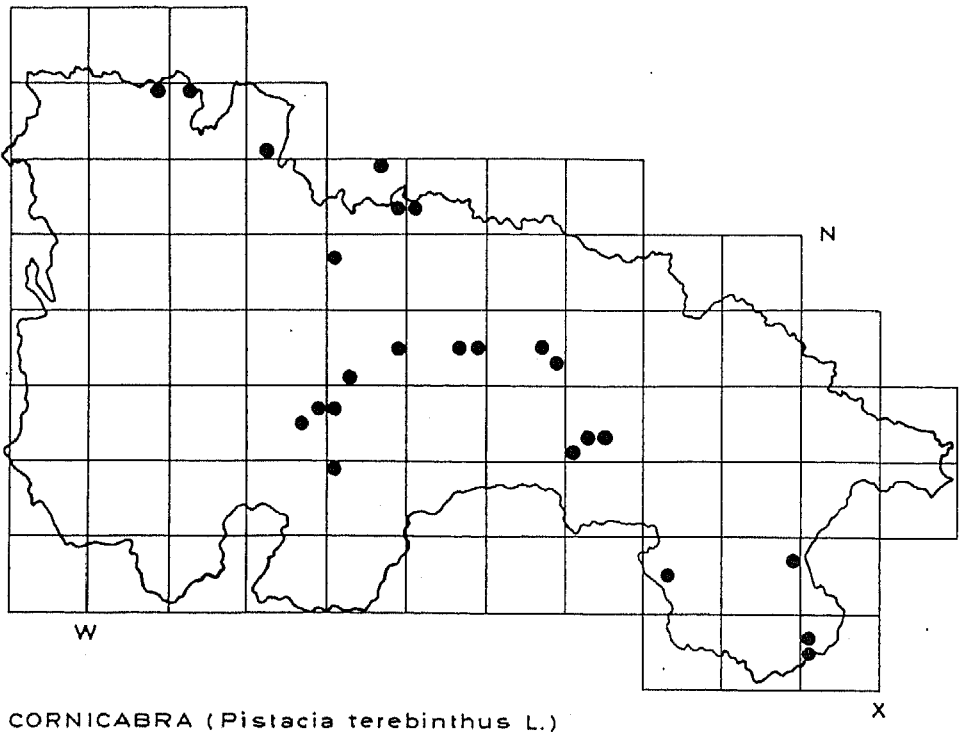
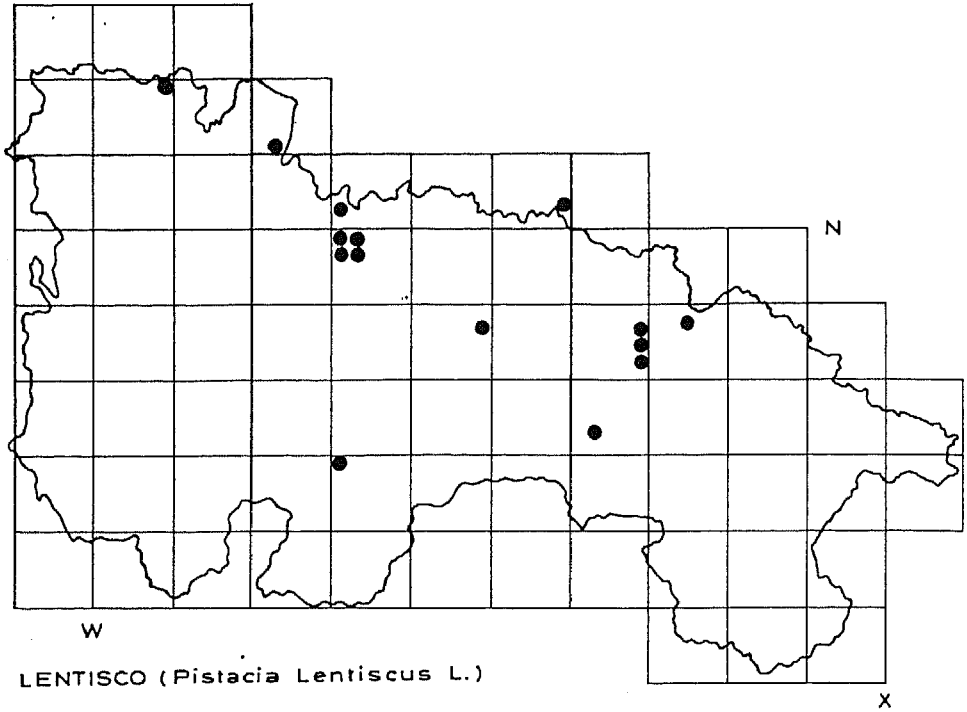


MADROÑO (*Arbutus unedo* L.)



LOS MATORRALES DE LA RIOJA





4.5. *Genista hispanica*

Esta especie de porte almohadillado, conocida en nuestra región como aulaguino, es característica de los aulagares montanos y se desarrolla preferentemente sobre suelos calizos sometidos a importantes procesos de descarbonatación. Al ser una especie que necesita cierta humedad se encuentra abundantemente dentro del piso supramediterráneo y se distribuye en La Rioja por la región occidental de la Sierra; ocupa el arco calizo que se extiende entre Valgañón y Leza de río Leza, así como el tramo Obarenes-Toloño. Hacia el este su presencia disminuye, localizándose en Peñalmonte, Peña Isasa y Gatún. En cuanto a la altitud, gracias a su gran amplitud ecológica, podemos encontrarla desde los 550 mts. (Sajazarra) hasta los 1700 (Valdezcaray).

4.6. *Pistacia lentiscus*

El lentisco es un arbusto termófilo distribuidos por el piso mesomediterráneo, que suele ir asociado a coscojares. Se localiza a todo lo largo del Valle, principalmente en los enclaves más caldeados situados entre 500-700 mts. Tenemos testimonios de su presencia en Briones, Ábalos, Dehesa de Navarrete, Leza de Río Leza, Carbonera, Tudelilla y Arnedillo.

4.7. *Pistacia terebinthus*

Esta especie, conocida vulgarmente como cornicabra, es un arbusto propio de sustratos calizos duros y de carácter termófilo, por lo que suele acompañar a sabinares y bujedos. Se trata de una especie propia del piso mesomediterráneo, que vive entre los 600 y 1000 mts. Se distribuye principalmente por la parte oriental de La Rioja, desde Torrecilla hasta Valdegutur.

4.8. *Juniperus oxycedrus*

El enebro de la miera o cada, se halla distribuido por el piso mesomediterráneo, dentro del dominio de carrascales y coscojares. Se localiza preferentemente en el cuadrante noroeste de la región, aunque está repartido por toda la zona del Valle entre 450 y 1000 mts. En La Rioja se encuentra en los Montes Obarenes, Ábalos, San Vicente de la Sonsierra, Torremontalbo, Cenicero, El Cortijo, Tudelilla, Yerga, Munilla, Aguilar del Río Alhama, etc.

4.9. *Lygos sphaerocarpa*

La retama de bolas, nombre por el que se conoce a esta especie, es un gran arbusto de aspecto retamoide que alcanza los 2 mts. de altura. En nuestra región, a diferencia de otras zonas de España, no suele formar matorrales sino que se distribuye de manera aislada dentro del piso mesomediterráneo entre los 400-700 mts. En La Rioja, tiene una distribución claramente oriental, desapareciendo en las inmediaciones de Logroño. Esta especie la hemos localizado en Recajo, Arrúbal, Arnedo, Tudelilla, Calahorra y Alfaro. A pesar de su relativa abundancia, esta especie aún no había sido citada en La Rioja.

4.10. *Cytisus purgans*

El piorno serrano es una especie típica del piso oromediterráneo, que en La Rioja podemos encontrar a partir de los 1400 mts., en las sierras de la Demanda, Urbión y Cebo-llera. En general se presenta mezclado con los enebrales rastreros a los que caracteriza; localmente puede llegar a ser muy abundante cosa que ocurre con mayor frecuencia en zonas relativamente bajas, como el Pico Traición y el Puerto de las Viniegras. El piorno se-

rano, debido a la influencia atlántica no existe en la Demanda Burgalesa y en La Rioja disminuye o se hace muy raro al este del Puerto de Piqueras.

4.11. *Rhamnus lycioides*

Este arbusto espinoso, vulgarmente llamado espino negro o escambrón, constituye una especie termófila muy resistente a la sequía que se encuentra dentro de los dominios del coscojar, siendo una especie característica de ellos. Está ampliamente representado en la zona del Valle, localizándose desde las Conchas de Haro hasta Alfaro. En general se sitúa entre los 350 y 700 mts., pudiendo alcanzar los 1000 mts. como ocurre en la Sierra de Yerga.

5. LOS BOSQUES DE LA RIOJA Y SUS MATORRALES DE SUSTITUCIÓN

Después de caracterizar los diferentes tipos de matorrales, pasamos a analizar brevemente la dinámica de la vegetación, mediante el estudio de los principales bosques de La Rioja y sus etapas de sustitución.

5.1. Carrascales

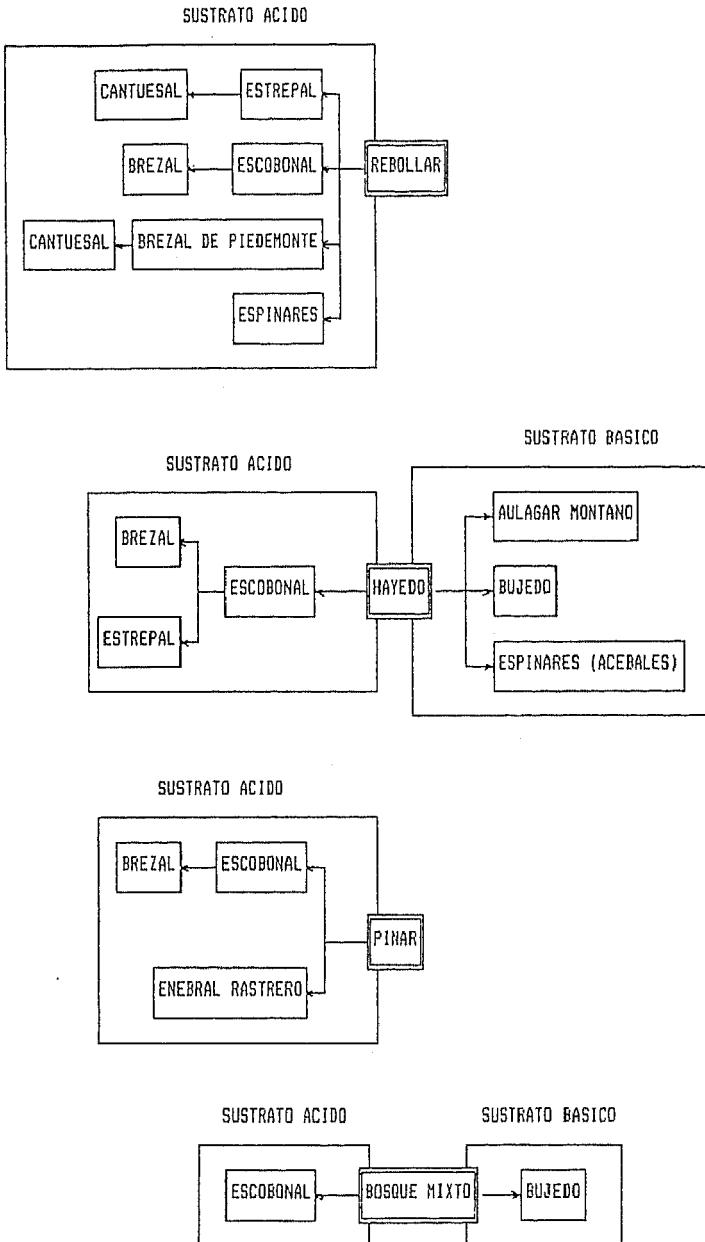
Los carrascales basales, localizados fundamentalmente en la zona del Valle, tiene como primera etapa de sustitución a los coscojares, que dan paso al matorral mediterráneo basal si la degradación continúa; en cambio, en la Cuenca del Alhama-Linares, los coscojares son sustituidos por romerales, salviares, etc., que constituyen el matorral mediterráneo de montaña. Las etapas finales de ambos tipos de matorral están representadas por lastonares; sin embargo, sometidos a un intenso pastoreo, pueden llegar a transformarse en matorral nitrófilo. En determinadas zonas, como sucede en Santa Engracia de Jubera, los coscojares originados por la degradación de carrascales asentados en afloramientos yesíferos, van a dar lugar a matorrales gypsófilos.

Determinados carrascales asentados sobre calizas duras, como ocurre en los Montes Obarenes, Toloño, Viguera, Peñas del Leza, etc., sus sustituidos principalmente por bujedos; así mismo, en ciertas zonas calizas sometidas a un intenso lavado a causa de las precipitaciones elevadas, el bosque esclerófilo es sustituido por aulagares montanos dominados por *Genista hispánica* y *Erica vagans*. De una manera puntual, en aquellos escarpes calizos de carácter termófilo, los carrascales dan paso a los matorrales dominados por *Juniperus phoenicea*; por el contrario, en zonas calizas relativamente elevadas y sometidas a un clima de carácter continental, se instala una comunidad de *Erinacea anthyllis*.

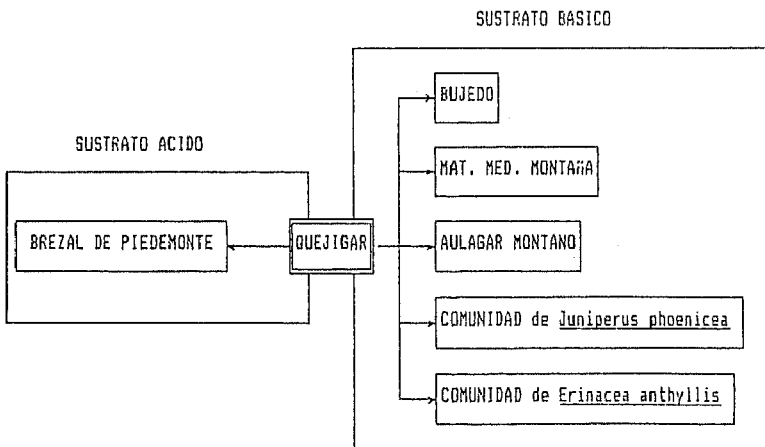
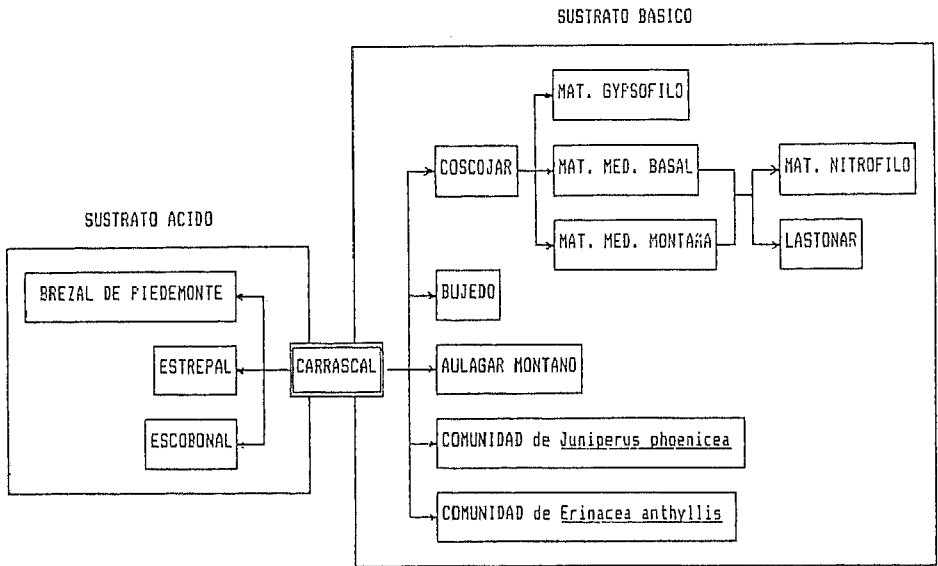
Los carrascales instalados sobre zonas silíceas, localizados fundamentalmente en los contrafuertes de la Sierra, así como en amplias zonas del Valle que presentan procesos de decarbonatación, son sustituidos por brezales de piedemonte, que pueden derivar en cantuesales, (comunidades dominadas por *Lavandula stoechas*), si la degradación continúa. En la zona de Cornago-Aguilar del Río Alhama, los carrascales, localizados dentro del piso supramediterráneo y bajo un ombroclima subhúmedo con tendencia a seco, son reemplazados por estrepales. En la cuenca alta y media del Najerilla se asientan, sobre suelos silíceos, los carrascales montanos cuya primera etapa de sustitución está representada por escobonales.

LOS MATORRALES DE LA RIOJA

Los bosques de La Rioja y sus matorrales de degradación (1)



Los bosques de La Rioja y sus matorrales de degradación (2)



5.2. Quejigares

Los quejigares son formaciones arbóreas propias del piso supramediterráneo, que ocasionalmente se encuentran en el piso inferior. Por lo general se asientan sobre sustratos calizos duros, distribuyéndose por las cuencas medias de los ríos Iregua y Leza, cuenca alta del Najerilla, alineación Obarenes-Toloño y Valle de Valgañón; este tipo de quejigares deriva a bujedos solamente en la zona Obarenes-Toloño y determinados tramos del Iregua y Leza; en el resto de las zonas calizas, los quejigares son sustituidos por aulagares montanos en los que dominan *Genista scorpius* y *Juniperus communis* y se intercalan con matorrales con *Genista hispánica* y *Erica vagans* en aquellas zonas sometidas a procesos de lavado intenso; ocasionalmente estos aulagares montanos suelen ir asociados a espinares eutrofos, en los que dominan *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa agrestis*, etc.

Al igual que los carrascales, son sustituidos por comunidades de *Juniperus phoenicea* en enclaves termófilos y por matorrales de *Erinacea anthyllis* en aquellas zonas de cumbres con clima de tipo continental.

Por otra parte, existen una serie de quejigares en las faldas del Serradero, Dehesa de Navarrete, Monte de Ausejo, etc., asentados sobre conglomerados de matriz calcárea que han sufrido un proceso de decarbonatación superficial, cuya primera etapa de degradación la constituyen los brezales de piedemonte.

5.3. Rebollares

Este tipo de robledales característicos del piso supramediterráneo, se hallan ampliamente distribuidos por La Rioja, localizándose sus principales masas en los Montes de Suso y Ayago, cuenca alta del Najerilla, Sierra de Moncalvillo, cuenca media y alta del Iregua, cuenca alta del Leza, interfluvio del Leza-Jubera y Sierra la Hez. Dentro de los rebollares podemos distinguir dos tipos: unos de carácter subhúmedo localizados al oeste del Iregua, que dan lugar a escobonales, y si la degradación continúa se transforman en brezales de alta montaña; otros tienen carácter subhúmedo con tendencia a seco y sus etapas de sustitución corresponden a estrepales, que en las zonas más degradadas dan lugar a cantuesales; ocasionalmente podemos encontrar zonas de espinares oligotrofos dentro de los dominios de los rebollares subhúmedos, ya que normalmente forman las comunidades de orla del bosque.

En determinadas zonas sometidas a la influencia oceánica, como la Dehesa de Navarrete, umbrías del Serradero este tipo de rebollar origina un brezal de piedemonte enriquecido con algunas especies atlánticas como *Daboecia cantabrica*.

5.4. Hayedos

Los hayedos son bosques que en La Rioja se encuentran dentro del piso supramediterráneo con ombroclima húmedo y subhúmedo, desarrollándose indistintamente sobre sustratos calizos y silíceos, aunque predominan en éstos últimos. Sobre sustratos silíceos los hayedos son sustituidos por brezales de alta montaña, que suelen ir precedidos de una etapa de escobonales. En las zonas situadas bajo influencia oceánica, como sucede en la Demanda y umbrías de la Sierra de Moncalvillo, estos brezales en las cotas inferiores se acompañan de *Daboecia cantabrica* y representan el tránsito entre esta etapa de brezales continentales y los brezales-tojales de matiz oceánico. En determinados enclaves de ombroclima subhúmedo con tendencia a seco, la etapa de escobonal puede seguir degradándose, dando lugar a estrepales como sucede en Sierra la Hez.

Sobre sustratos calizos podemos diferenciar dos tipos de degradación diferentes: en la zona de Montes Obarenes-Toloño y determinados enclaves de la cuenca media del Iregua, la primera etapa de sustitución de los hayedos la constituyen los bujedos; sin embargo, en la cuenca alta del Najerilla y en el resto de enclaves calizos estos bosques dan lugar a aulagares montanos dominados por *Genista scorpius* y *Juniperus communis*, que normalmente se acompañan de espinares eutrofos en los que suele ser abundante el acebo (*Ilex aquifolium*); en determinados enclaves muy lavados el aulagar montano está representado por comunidades con *Genista hispanica* y *Erica vagans*.

5.5. Bosques mixtos

Este tipo de bosques se encuentra integrado por un variado número de especies: roble albar, fresno, tilo, arces, cerezo silvestre, avellano, olmo de montaña, etc., que generalmente se sitúan en zonas abrigadas y húmedas dentro de los dominios de rebollares y hayedos. Aunque no suelen ocupar grandes extensiones los más importantes se encuentran en la cuenca alta del Oja, cuenca alta del Najerilla, Nieva de Cameros, Ajamil, así como en la umbría de los Montes Obarenes. Debido a su localización, estos bosques son sustituidos fundamentalmente por escobonales; en los Montes Obarenes, los escasos bosques mixtos asentados sobre calizas dan lugar a bujedos.

5.6. Pinares

Los bosques de pino silvestre se distribuyen principalmente dentro del piso oromediterráneo, localizándose en nuestra región en la Sierra Cebollera, Mojón Alto y Sierra de Castejón; además existe un pequeño enclave de pino negro bajo el Castillo de Vinuesa.

En los últimos cien años, al cesar la actividad trashumante, el pinar se ha ido extendiendo y ocupa en la actualidad extensas áreas pertenecientes al dominio de rebollares y hayedos; por este motivo sus etapas de degradación están constituidas por escobonales y brezales, dependiendo de la intensidad de la degradación. En las zonas más elevadas, el pino silvestre es sustituido por los enebrales rastreros.

6. RESUMEN

El estudio de los matorrales de La Rioja ofrece como resultado la diferenciación de 13 categorías principales, de las que 7 pertenecen al piso mesomediterráneo, 5 al supramediterráneo y 1 al oromediterráneo. Dentro de cada una de ellas, se ha intentado conocer sus principales características, origen, variantes y distribución dentro de La Rioja.

Además, se aportan datos corológicos de 12 especies arbustivas que ayudan a comprender mejor la distribución de la vegetación en nuestra zona.

Dentro del piso mesomediterráneo se diferencian los siguientes tipos de matorral:

- *coscojares*: en nuestra zona de estudio el tipo de coscojar más frecuente pertenece a la asociación *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae*. Hacia el NO. de la provincia disminuyen las especies termófilas, pasándose insensiblemente al coscojar perteneciente a la asociación *Spiraeo obovatae-Quercetum cocciferae*, cuyo óptimo se sitúa fuera de nuestra región.

- *matorral mediterráneo basal*: Constituye en matorral más frecuente en toda la zona del Valle. Presenta dos variantes: una con *Ononis fruticosa*, que se encuentra restringida a La Rioja Alta; hacia Alfaro el número de especies termófilas aumenta, originándose un

matorral de tránsito hacia un tipo de matorral mediterráneo que va a dominar en todo el Valle del Ebro.

- *matorral mediterráneo de montaña*: bajo esta denominación hemos reunido aquellos matorrales dominados por *Salvia lavandulifolia*, *Rosmarinus officinalis*, etc., que abundan en la cuenca del Alhama-Linares, siendo escasos en el resto del Valle.

- *brezal de piedemonte*: matorral localizado en las zonas de tránsito Sierra-Valle, sobre materiales silíceos o sobre zonas calizas con procesos de descarbonatación. Dominan *Erica vagans*, *Erica cinerea*, etc.

- *matorrales halófilos*: predominan en la zona oriental del Valle, ocupando todas aquellas zonas endorreicas, encharcadas o no, que presentan un alto contenido en sales. Se han podido observar tres tipos:

- comunidades de *Salicornia herbacea*
- salobreres (matorrales de *Suaeda fruticosa*)
- albardineros (comunidades formadas por *Lygeum spartum* y *Stipa sp.*)

- *matorrales nitrófilos*: ampliamente distribuidos por toda la zona oriental del Valle, que se han originado por efecto de un pastoreo excesivo. Se distinguen dos tipos:

- orgazales (comunidades de *Atriplex halimus*)
- sisallares (comunidades de *Salsola vermiculata*): es el matorral nitrófilo más abundante.

- *matorrales gypsófilos*: estrechamente ligados a los diferentes aflora-mientos de yesos que aparecen en La Rioja. Podemos diferenciar dos clases:

- comunidad de *Ononis tridentata*. Es el matorral gipsófilo más frecuente.
- comunidad de *Helianthemum squamatum*. Matorral de reducida extensión que constituye una novedad para la zona.

En resumen, dentro del piso mesomediterráneo los bosques son escasos y lo mismo ocurre con los matorrales, aunque en menor medida, ya que la zona del Valle se encuentra muy humanizada, dedicándose al cultivo la mayor parte de su superficie. Las formaciones arbustivas predominantes son el matorral mediterráneo basal y los matorrales nitrófilos.

En el piso supramediterráneo encontramos los matorrales siguientes:

- *bujedos*: matorrales típicos de sustratos calizos duros, en los cuales podemos distinguir dos variantes: una de carácter oceánico que encontramos en los Montes Obarenes; la otra, netamente mediterránea, está presente en los contrafuertes de la sierra de Cameros.

- *aulagares montanos*: matorrales de sustratos calizos. Podemos diferenciar dos clases:

- sobre calizas duras lavadas se origina un matorral con *Arctostaphylos uva-ursi* y *Genista hispanica*.
- comunidad de *Genista scorpius* y *Juniperus communis*: se presenta abundantemente en todo el territorio, ocupando los enclaves más secos.

- *estrepales*: pertenecen a la asociación *Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii*. Representan las primeras etapas de degradación de rebollares secos y constituyen el matorral más abundante de las sierras orientales de La Rioja.

- *escobonales*: se originan como primera etapa de sustitución de rebollares húmedos y hayedos y se encuadran en la asociación *Cytiso scopariae-Ericetum arboreae*. Se localizan mayoritariamente en las sierras occidentales, siendo los matorrales que ocupan una mayor extensión en nuestra región.

- *brezales de montaña ibérica*: se trata de matorrales que tienen su óptimo en el Sistema Ibérico. Pertenecen a la asociación *Genisto pilosae-Ericetum aragonensis* y representan las etapas de degradación de rebollares y hayedos. Podemos distinguir tres clases:

- brezal típico: con dominio de *Erica aragonensis*. Es el brezal de montaña más abundante.
- brezal higrófilo: propio de zonas que sufren encharcamientos temporales.
- brezal con *Ulex europaeus*: como formación de tránsito hacia comunidades de carácter oceánico.

En resumen, el piso supramediterráneo se caracteriza por la existencia de extensas zonas arboladas junto a grandes áreas cubiertas de matorral, predominando entre estos últimos, escobonales, estrepales y brezales.

- *enebrales rastreros*: son los únicos matorrales que se encuentran dentro del piso oromediterráneo. Se encuadran dentro de la asociación *Vaccinio myrtilli-Juniperetum nanae*, característica de las cumbres del Sistema Ibérico.

Dentro de las especies arbustivas que no forman matorrales extensos, se han analizado las siguientes:

<i>Ulex europaeus</i>	<i>Erinacea anthyllis</i>
<i>Daboecia cantabrica</i>	<i>Arbutus unedo</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Genista hispánica</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Lygos sphaerocarpa</i>
<i>Cytisus purgans</i>	<i>Rhamnus lycioides</i>

De todas ellas se aportan datos ecológicos y corológicos, citándose *Lygos sphaerocarpa* y *Helianthemum squamatum* por primera vez en La Rioja.

Entre los diferentes tipos de matorrales estudiados quedan perfectamente definidos estrepales, escobonales, brezales, enebrales rastreros, matorrales halófilos y gypsófilos, estudiados con anterioridad por diferentes autores. Las restantes categorías son nuevas, habiéndose establecido con una base más teórica que práctica, debido en parte a la ausencia de bibliografía sobre los matorrales mesomediterráneos, por lo que tenemos nuestras dudas sobre la validez de algunas de ellas; no obstante, sirven por el momento para explicar, a grandes rasgos, la dinámica de la vegetación en La Rioja.

Una vez concluido nuestro estudio, cuya finalidad era establecer las diferentes categorías de matorrales presentes en nuestra región, nos planteamos un serie de interrogantes que pueden servir como punto de partida para posteriores investigaciones, como son:

- Profundizar en la composición y distribución del matorral mediterráneo y de los aulagares montanos.
- Comprobar la existencia de coscojares climácicos en La Rioja.
- Estudiar la presencia de matorrales calizos dentro del piso oromediterráneo.
- Realizar estudios sobre la distribución de ciertas especies de escasa representación en La Rioja como *Genista obtusiramea*, *Halimium alyssoides*, etc.
- Caracterizar otro tipo de matorrales como zarzales, espinares, etc.

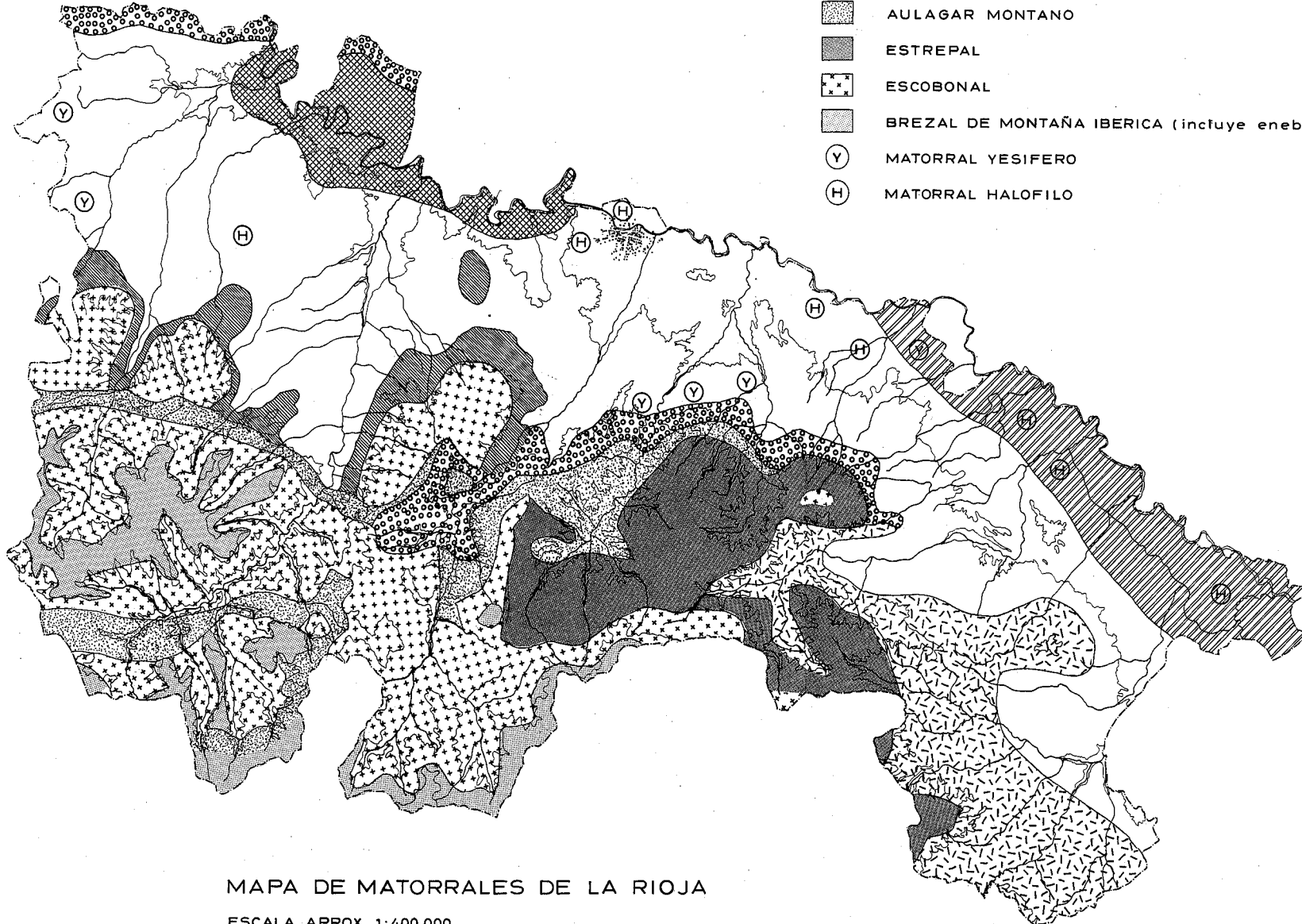
7. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz Ariza, F. y cols., 1987. *La vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- Blomonte, M.D. y S. Laorga, 1987. Estudio de la flora y vegetación de los ecosistemas halófilos de La Rioja Logroñesa. (Logroño-España). *Zubía* (5), 63-125.
- Braun-Blanquet, J. y O. Bolos, 1957. Les groupements vegetaux du bassin moyen de L'Ebre et leur dinámisme. *Anal. Est. Exper. Aula Dei* (5; 1-4), 1-266.
- Cámara Niño, F., 1940. *Estudios sobre la flora de La Rioja Baja*. Tesis doctoral. Universidad Central. Fac. Ciencias. Madrid.
- Ceballos, L., 1945. *Los matorrales españoles y su significación*. Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Madrid.
- Costa, M., 1974. Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles* (31, 1), 225-315.
- Espuelas Peñalba, I., 1986. *Estudio de la flora y vegetación semiárida de La Rioja*. (Manuscrito inédito). I.E.R. Logroño.
- Fernández Aldana, R., L. Lopo Carramiñana y R. Rodríguez Ochoa, 1989. *Mapa forestal de La Rioja*. Serie Estudios nº 18. Consejería de Agricultura y Alimentación e Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.
- Fernández González, F., J. Liodi y A. Molina, 1986. Contribución al estudio de los matorrales aragoneses: los salviares Riojano-Estelleses. *Anal. Jard. Bot. Madrid*. (42, 2), 451-459.
- Folch, R., 1981. *La vegetació dels Paisos Catalans*. Ed. Ketres Barcelona.
- Fuentes, M.E., 1979. *Contribución al estudio de la flora y vegetación del extremo NW. de la Sierra de la Demanda: Cuencas altas de los ríos Arlazón y Tirón (Burgos)*. Tesis doctoral inédita. Fac. Ciencias Biológicas. Universidad Complutense. Madrid.
- García Ruiz, J.M., J. Lasanta Martínez e I. Sobrón García, 1985. *Estudio comparativo de la evolución geomorfológica de campos abandonados y áreas repobladas de la cuenca del Jubera*. Comunidad Autónoma de La Rioja (manuscrito inédito). Logroño.
- Izco, J., 1972. Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles* (29), 70-108.
- Izco, J., 1984. *Madrid verde*. Inst. Est. Agr. Pesc. y Alim. Madrid.
- Medrano, L.M. y J.C. Bascones, 1985: Flora de La Rioja, I: Sierra la Hez. *Zubía* (3), 9-79.
- Mendiola, M.A., 1981. *Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Sierra de Cebo-llera (Soria-La Rioja)*. I.E.R. Logroño.
- Mendiola, M.A., 1985. Estudio comparativo de los bosques de *Quercus pyrenaica* Willd. en La Rioja. *Zubía* (3), 165-175.
- Monserrat, P., 1966. *La vegetación de la cuenca del Ebro*. Publ. Centr. Pir. Biol. Exp. Jaca.
- Navarro Sánchez, G., 1986. *Vegetación y flora de las Sierras de Urbión, Neila y Cabrejas*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid.
- Rivas Goday, S. y S. Rivas-Martínez, 1967. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea Br. Bl. 1947. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles* (25), 5-201.
- Rivas-Martínez, S., 1970. Comunidades Gipsícolas del centro de España. *Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles*. (27), 193-224.
- Rivas-Martínez, S., 1979. Brezales y Jarales de Europa Occidental (Revisión fitosociológica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* (1), 5-128.
- Rivas-Martínez, S., G. Navarro, T. Tarazona y M.A. Mendiola, (1984). Los enebrales rastros oromediterráneos del sector Ibérico-Soriano. *Lazaroa* (7).
- Rivas-Martínez, S., 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Tarazona Lafarga, M.T., 1984. *Estudio florístico, ecológico y fitosociológico de los matorrales del sector Ibérico-Soriano*. I.N.I.A. Tesis Doctoral nº 46. Madrid.

A. ARIZALÉTA URIARTE, R. FERNÁNDEZ ALDANA y L. LOPO CARRAMIÑANA, "Matorrales de La Rioja", *Zubia*, 8 (1990), 83-127.

MATORRAL MEDITERRANEO BASAL

- Típico (incluye además, coscojares y matorrales nitrófilos)
 - ▨ Variante con *Salvia lavandulifolia* Vahl. y *Ononis fruticosa* L.
 - ▩ De transición (+ termófilo)
- MATORRAL MEDITERRANEO DE MONTAÑA
- ▧ BREZAL DE PIEDEMONTE
 - ▣ BUJEDO
 - ▤ AULAGAR MONTANO
 - ▥ ESTREPAL
 - ▦ ESCOBONAL
 - ▧ BREZAL DE MONTAÑA IBERICA (incluye *enebral rastrero*)
- Ⓨ MATORRAL YESIFERO
 - Ⓜ MATORRAL HALOFILO



MAPA DE MATORRALES DE LA RIOJA

ESCALA APROX 1:400.000