

ANÁLISIS PAISAJÍSTICO DE LA VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE ATAPUERCA Y SU ENTORNO



Índice

1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 Metodología.....	5
1.1.1 Comunidades vegetales	6
1.1.2 Ámbitos de paisaje	7
2 COMUNIDADES VEGETALES	15
2.1 Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i>	15
2.1.1 Melojares de fondo de valle	15
2.1.2 Melojares en vertiente.....	17
2.1.3 Melojares de talud	18
2.1.4 Dehesas de melojos.....	19
2.2 Carrascales	19
2.2.1 Carrascales típicos.....	20
2.2.2 Carrascales con quejigos	21
2.3 Quejigares	23
2.4 Pinares de repoblación	26
2.5 Espinares de fondo de valle	26
2.6 Espinares de talud	27
2.7 Aulagares	29
2.8 Matorrales de <i>Calluna vulgaris</i>.....	32
2.9 Brezales de <i>Erica cinerea</i> y <i>Erica vagans</i>	32
2.10 Saucedas fragmentarias de orla (sucedas de <i>Salix purpurea</i> y <i>Salix eleagnos</i>).....	33
2.11 Saucedas de primera banda y vega (sucedas negras mesótrofas).....	35
2.12 Saucedas de <i>Salix alba</i>	38
2.12.1 Saucedas mixtas de <i>Salix alba</i> y <i>Salix atrocinerea</i> con <i>Populus nigra</i> 38	
2.12.2 Saucedas culturales de <i>Salix alba</i>	39
2.13 Choperas de <i>Populus nigra</i>	40
2.14 Plantaciones forestales de <i>Populus x canadensis</i>	41
2.15 Formaciones de vegetación palustre	41
2.16 Herbazales higronitrófilos de berros y apios.....	43
2.17 Herbazales de <i>Epilobium hirsutum</i>	43

2.18 Comunidades de <i>Carex crupina</i>	44
2.19 Juncales de <i>Scirpus holoschoenus</i>	45
2.20 Vegetación acuática	46
2.20.1 Comunidades de <i>Groenlandia densa</i>	46
2.20.2 Comunidades de <i>Myriophyllum spicatum</i>	46
2.20.3 Comunidades de <i>Lemna gibba</i>	47
2.20.4 Comunidades de <i>Chara vulgaris</i>	47
2.21 Otras Comunidades	48
3 ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS	51
3.1 Valle del río Arlanzón	51
3.1.1 Fondo de Valle	51
3.1.1.1 Tramo Arlanzón-San Medel	51
Sector A. San Medel	51
Sector B. Castrillo del Val	52
Sector C. San Millán de Juarros	53
3.1.1.2 Tramo: aguas arriba de Arlanzón	56
3.1.2 Contacto fondo de valle-vertientes	57
3.1.2.1 Taludes de la margen izquierda del Arlanzón	57
3.1.2.2 Glacis y terrazas de la margen derecha	58
3.2 Valle del río Vena	60
3.3 Páramo de Cardeña	61
3.3.1 Lomas y cerros de la cuenca del río Pico	61
3.3.2 Lomas y cerros de San Pedro de Cardeña	62
3.4 Páramos-raña de Arlanzón	63
3.5 Sierra de Atapuerca	64
4 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO	67
5 BIBLIOGRAFIA	70
APÉNDICE I: TABLAS DE COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES VEGETALES	72
Tabla 1. Melojares de fondo de valle	72
Tabla 2. Melojares de vertiente	73
Tabla 3. Carrascales típicos	74
Tabla 4. Carrascales con quejigo	75
Tabla 5. Quejigares	76
Tabla 6. Espinares de talud	77
Tabla 7. Aulagares	78
Tabla 8. Saucedas negras mesótrofas	79

Tabla 9. Saucedas de <i>Salix alba</i>	80
Tabla 10. Choperas de <i>Populus nigra</i>	81
Tabla 11. Comunidades de <i>Carex crupina</i>	82
Tabla 12. Juncas de <i>Scirpus holoschoenus</i>	82
APENDICE II: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (PECES).....	83
APÉNDICE III: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (ANFIBIOS Y REPTILES)	84
APÉNDICE IV: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (AVES REPRODUCTORAS)	85
APÉNDICE V: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (MAMÍFEROS)	88
APÉNDICE VI: CATEGORÍAS DE AMENAZA UINC VERSIÓN 3.1	90
CATEGORÍAS.....	90
CRITERIOS PARA LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA EL PELIGRO CRÍTICO, EN PELIGRO Y VULNERABLE.....	91

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Metodología

El objetivo básico de este apartado es realizar un análisis paisajístico de la vegetación del área de estudio, incorporando en él referencias detalladas acerca de la estructura, composición y distribución de las comunidades vegetales presentes en la Sierra de Atapuerca y su entorno más próximo. Para ello se ha procedido a la identificación y caracterización de todas estas comunidades atendiendo a criterios ecológicos, florísticos y fisionómicos o estructurales. No se ha considerado en ningún caso su posición sintaxonómica, aunque generalmente existe coincidencia entre las comunidades identificadas y los distintos sintaxones de presencia segura o posible en este ámbito. Posteriormente se ha realizado una caracterización paisajística empleando la vegetación como elemento discriminante dentro de los grandes tipos de paisajes reconocidos.

La identificación detallada de comunidades y ámbitos de paisaje se basa en el trabajo de campo realizado. En primer lugar, mediante fotointerpretación, se han delimitado sobre cartografía de escala 1:25.000 todas las teselas no cultivadas existentes en el ámbito de estudio. Una vez obtenida esta información se han tomado datos en campo referidos a las características de la vegetación de todas estas teselas: comunidades presentes, estructura y composición, estado de conservación, presencia de elementos singulares, otros valores, etc.

El trabajo de campo ha servido también para caracterizar ámbitos de paisaje a la escala de análisis propuesta. Estos ámbitos son unidades o tipos de paisaje a una escala determinada que forman parte de otros paisajes más extensos, en este caso individualizados atendiendo a criterios morfoestructurales y litológicos (Gómez, Galiana, Manuel, Mata, Sanz & Molina, 1998; Sanz Herráiz et al., 2004).

Dadas las características del trabajo en el que se enmarca este apartado, la coincidencia entre los grandes paisajes caracterizados en virtud de la vegetación y los grandes ámbitos paisajísticos identificados es plena. Esto se debe a que la vegetación, a una escala determinada, es un descriptor paisajístico fundamental que permite singularizar unidades menores. Si se considera además que para la individualización de comunidades se ha seguido un criterio ecofisionómico –y también cultural-, vinculado entre otro tipo de factores a la morfología, exposición, pendiente o usos, el resultado final de esta caracterización es eminentemente paisajístico.

1.1.1 Comunidades vegetales

Cada comunidad está integrada por las mismas especies dominantes y su desarrollo responde a unas condiciones determinadas, exclusivas o preponderantes en los hábitats donde se desarrollan (Molina,2003). Para cada una de estas comunidades se aporta información básica sobre sus principales características y, en algunos casos, se incluye al final de este apartado información detallada sobre su estructura y composición en formato tabla. Estas tablas ofrecen valores medios basados en la información recabada en campo; los niveles de altura asignados a cada estrato de vegetación son los especificados en el cuadro posterior.

Cuadro 1. ALTURA DE LOS ESTRATOS DE VEGETACIÓN	
ESTRATO ARBÓREO	> 6 m
ESTRATO ARBORESCENTE	2-6 m
ESTRATO ARBUSTIVO	1-2 m
ESTRATO SUBARBUSTIVO	0-1 m
ESTRATO HERBÁCEO	Elementos herbáceos
ESTRATO ESCANDENTE	Lianas puras o facultativas (especies de comportamiento ocasional lianoide)

Por tratarse de tablas de valores medios, sólo se incluyen en cada estrato las especies cuyo desarrollo máximo se ajusta a los umbrales indicados. Sin embargo, debe considerarse que una especie arbórea puede aparecer con porte arborescente, arbustivo o subarbustivo, de igual manera que un elemento arbustivo puede presentar con mucha frecuencia un porte menor; en cualquier caso, la descripción de la comunidad realizada hace referencia a los portes

dominantes en el área de estudio, con independencia de las talla máximas posibles.

Las referencias a las coberturas de las especies, de los estratos o del conjunto de la comunidad se expresan como porcentaje de recubrimiento de una hipotética parcela (100m² para el caso de las comunidades arbóreas, 25 m² para las comunidades arbustivas-subarbustivas, 10 m² para las comunidades herbáceas). Sólo se incluyen dos símbolos como expresión de cobertura, en aquellos casos en los que no hay indicación numérica: el símbolo "+" se reserva para las especies abundantes con coberturas bajas o para aquellas otras especies que son poco frecuentes, en ambos casos las coberturas se sitúan en el umbral 1-5%. La letra "r" hace referencia a individuos raros o aislados, siempre con coberturas inferiores a un 1%.

Una comunidad puede experimentar variaciones significativas en su estructura y composición que permiten la individualización de variantes o tipos, denominadas siempre haciendo referencia expresa al ámbito donde aparecen: *talud, fondo de valle, sierra, raña*, etc. Esta diversidad interna de la vegetación se relaciona principalmente con la existencia de cambios en el relieve o en la orientación y en menor medida con variaciones en la litología. La estructura de los melojares así como la composición de los niveles inferiores de este robledal, por ejemplo, experimentan cambios sustanciales en función de su posición: los melojares de los taludes que ponen en conexión el fondo de valle del Arlanzón con las vertientes de la margen izquierda, los melojares de los niveles de raña de este mismo ámbito o los que aparecen diseminados en la base de la Sierra sobre las terrazas medias forman parte de una misma comunidad pero internamente presentan contrastes destacados en función de las características ambientales de estos espacios. Por este motivo, al hacer referencia a este tipo de bosque, se han individualizado diversas variantes en función de su localización, la cual determina diferencias en cuanto sustrato y humedad, diferencias que a su vez se manifiestan en su estructura y composición.

1.1.2 Ámbitos de paisaje

A la escala de análisis propuesta, la vegetación es posiblemente uno de los elementos más destacados como factor de caracterización del paisaje. En

realidad, el papel que desempeña la vegetación se encuentra estrechamente vinculado a los usos antrópicos: la distribución y grado de desarrollo de las comunidades dependen no sólo de la potencialidad del territorio, también, y en gran medida, de la utilización del espacio que han hecho las comunidades locales.

La caracterización de la vegetación que aquí se realiza parte de la consideración previa de 5 grandes ámbitos paisajísticos, identificados en función de criterios morfológicos, litológicos y estructurales. Cada uno de estos espacios constituye una unidad de relieve claramente definida, con notable identidad paisajística. Estos grandes espacios, en algunos casos, internamente pueden articularse en unidades menores en función de su relieve cuando su complejidad es grande; en otros, sin embargo, la homogeneidad no permite realizar tal compartimentación. En virtud de estos criterios, a efectos de distribución de la vegetación, en el área de estudio se han identificado los siguientes espacios:

- **VALLE DEL RÍO ARLANZÓN**
- **VALLE DEL RÍO VENA**
- **PÁRAMO DE CARDEÑA**
- **RAÑA DE CARDEÑA**
- **SIERRA DE ATAPUERCA**

En realidad bien podrían haberse integrado en una misma unidad los valles de los ríos Vena y Arlanzón, los dos cursos principales del área de estudio; sin embargo, a pesar de las similitudes que siempre existen entre espacios de ribera, cada uno de estos valles posee rasgos paisajísticos diferenciales que permiten bien su individualización. En particular las diferentes características hidrológicas de ambos cursos, que se manifiestan en la estructura y morfología de sus respectivos valles, factores éstos últimos que junto con el anterior determinan el desarrollo de los usos del fondo de valle.

El valle del río Arlanzón ha contado históricamente -y aún cuenta en la actualidad a pesar de la regulación de su cabecera tras la construcción de las

presas de Uzquiza y Arlanzón- con una aportación media anual sensiblemente mayor que la del río Vena. Esta mayor aportación media anual se refleja en la morfología del valle, en el desarrollo de los niveles de terraza y, particularmente en la amplitud de la llanura de inundación y de la terraza más baja. Precisamente, la menor extensión de las vegas bajas del río Vena ha condicionado la extensión potencial del dominio ripario, significativamente más reducido que en el valle del río Arlanzón. Esta menor extensión junto con la características hidrológicas de este curso han posibilitado una transformación más intensa de la ribera, muy antropizada, vegetada únicamente por un estrecho dosel continuo integrado por elementos de porte arbóreo-arborescente, dominado siempre por *Salix atrocinerea*.

Existen además otros valles en el área de estudio de entre los que cabe destacar el del río Pico, aunque su menor entidad no permite su individualización desde el punto de vista de la vegetación. Se trata por tanto de pequeños surcos húmedos que introducen diversidad en otros paisajes de mayor entidad, más complejos, en este caso el sector norte del páramo de Cardeña adosado a la Sierra de Atapuerca y separado de su parte más extensa por el río Arlanza.

Otro aspecto que debe destacarse es el relativo a los taludes que ponen en conexión el fondo de valle del Arlanzón y las vertientes del Páramo de Cardeña, especialmente en su margen izquierda. Se observará que, a pesar de formar parte de un ámbito morfopaisajístico bien diferenciado, se han incluido los taludes en el ámbito identificado como *fondo de valle*. Esto se debe a la singularidad de la vegetación de este espacio, bien diferenciada de la que se desarrolla tanto en el fondo de valle como en la sierra y en el páramo. Se trata en realidad de un espacio de transición entre el dominio de la vegetación zonal propia de las vertientes y la azonal característica del fondo de valle que conforma en amplios sectores una cuenca visual que se integra con la vega y ribera de este curso.

En los cuadros posteriores se detallan las principales comunidades vegetales identificadas en el área de estudio en cada uno de los grandes ámbitos de paisaje reconocidos. Se considera, en su caso, su adscripción a áreas paisajísticas menores y, como es lógico, las comunidades identificadas no son, en general, exclusivas de estas áreas.

Cuadro 2. VALLE DEL RÍO ARLANZÓN

FONDO DE VALLE

Ribera y cauce

- Comunidades de macrofitos
 - ❖ *Potamogeton pectinatus*
 - ❖ *Groenlandia densa*
 - ❖ *Miryophyllum* sp.
- Comunidades de *Lemna gibba*
- Saucedas fragmentarias de orla de *Salix purpurea*, *Salix eleagnos* y *Salix triandra*
- Mosaico del saucedas mesótrofas de primera banda dominadas por *Salix atrocinerea* con *Salix salvifolia*
- Saucedas meso-oligotrofas de primera banda dominadas por *Salix salvifolia*
- Mosaico de saucedas de segunda banda dominadas por *Salix atrocinerea* y *Salix alba*
- Comunidades edafohigrófilas no leñosas del canal de aguas altas (*bankfull*) y del borde interno de la llanura de inundación:
 - ❖ Juncuales de *Scirpus holoschoenus*
 - ❖ Juncuales de *Juncus inflexus*
 - ❖ Espadañales-comunidades de *Sparganium erectum*
 - ❖ Comunidades de *Epilobium hirsutum*
 - ❖ Espadañales de *Typha latifolia*
 - ❖ Herbazales higrónitrófilos de *Rorippa-nasturtium aquaticum* y *Apium nodiflorum*
 - ❖ Herbazales higrófilos de *Veronica anagallis-aquatica*, *Mentha aquatica* y *Lycopus europaeus*
 - ❖ Gramadales de *Cynodon dactylon*
 - ❖ Fenarales de *Brachypodium sylvaticum*
 - ❖ Herbazales de *Brachyodum phoenicoides*
 - ❖ Comunidades de *Carex crupina*

Vegas bajas

- Regadío tradicional de huerta
- Regadío intensivo
- Sotos residuales de *Salix alba* y *Populus nigra*
- Choperas de *Populus nigra*
- Saucedas culturales de *Salix alba*
- Mosaico de saucedas mesótrofas de *Salix atrocinerea*

- Cultivos forestales de *Populus x canadensis*
- Melojares residuales
- Espinares de *Prunus spinosa*

CONEXIÓN FONDO DE VALLE VERTIENTES (TALUDES, TERRAZAS Y GLACIS)

- Secanos
- Pinares de repoblación de *Pinus nigra*
- Melojares
 - ❖ Dehesas de *Quercus pyrenaica*
 - ❖ Melojares densos
 - ❖ Melojares con *Genista scorpius*
 - ❖ Melojares con *Erica vagans*, *Erica cinerea* y *Calluna vulgaris*
- Aulagares de *Genista scorpius*
- Brezales de *Erica cinerea* y *Erica vagans*
- Brezales de *Calluna vulgaris*
- Espinares de *Rosa* spp. y *Crataegus monogyna*

Cuadro 3. VALLE DEL RÍO VENA

FONDO DE VALLE

Ribera y cauce

- Saucedas de *Salix atrocinerea* con *Salix alba*
- Comunidades edafohigrófilas no leñosas del canal de aguas altas (*bankfull*) y del borde interno de la llanura de inundación
 - ❖ Juncuales de *Scirpus holoschoenus*
 - ❖ Juncuales de *Juncus inflexus*
 - ❖ Espadañales-comunidades de *Saparganium erectum*
 - ❖ Comunidades de *Epilobium hirsutum*
 - ❖ Espadañales de *Typha latifolia*
 - ❖ Herbazales higrónitrófilos de *Rorippa-nasturtium aquaticum* y *Apium nodiflorum*
 - ❖ Herbazales higrófilos de *Veronica anagallis-aquatica*, *Mentha aquatica* y *Lycopus europaeus*
 - ❖ Gramadales de *Cynodon dactylon*
 - ❖ Fenarales de *Brachypodium sylvaticum*
 - ❖ Herbazales de *Brachypodium phoenicoides*

Vegas bajas

- Regadío tradicional
- Regadío intensivo

CONEXIÓN FONDO DE VALLE VERTIENTES (GLACIS-TERRAZAS Y GLACIS)

- Secanos
- Aulagares fragmentarios de *Genista scorpius*

Cuadro 4. PÁRAMO DE CARDEÑA

LOMAS Y CERROS DE LA CUENCA DEL RÍO PICO

Fondos de Valle (riberas)

- Comunidades de macrofitos (*Potamogeton pectinatus*, *Groenlandia densa*, *Miryophyllum* sp.)
- Comunidades de *Lemna gibba*
- Comunidades de *Chara vulgaris*
- Saucedas fragmentarias dominadas por *Salix atrocinerea*
- Comunidades edafohigrófilas no leñosas del canal de aguas altas y del borde interno de la llanura de inundación:
 - ❖ Juncuales de *Scirpus holoschoenus*
 - ❖ Juncuales de *Juncus inflexus*
 - ❖ Espadañales-comunidades de *Saparganium erectum*
 - ❖ Comunidades de *Epilobium hirsutum*
 - ❖ Carrizales de *Phragmites australis*
 - ❖ Espadañales de *Typha latifolia*
 - ❖ Herbazales higronitrófilos de *Rorippa-nasturtium aquaticum* y *Apium nodiflorum*
 - ❖ Gramadales de *Cynodon dactylon*
 - ❖ Herbazales de *Brachypodium phoenicoides*

Vertientes

- Secanos
- Aulagares de *Genista scorpius*
- Espinares de *Rosa* sp. y *Crataegus monogyna*
- Mosaicos de espinares y aulagares
- Herbazales de *Brachypodium* sp.
- Pastizales calcícolas de *Koeleria vallesiana*
- Juncuales de *Scirpus holoschoenus*
- Saucedas fragmentarias de *Salix salvifolia*

LOMAS Y CERROS DE SAN PEDRO DE CARDEÑA

- Secanos
- Carrascales
 - ❖ Carrascales densos
 - ❖ Carrascales abiertos
 - ❖ Carrascales densos o abiertos con *Quercus faginea*
- Quejigares
- Aulagares
 - ❖ Aulagares densos de *Genista scorpius* con *Quercus ilex*
 - ❖ Mosaico de aulagares con *Santolina chamaecyparissus* y *Dorycnium pentaphyllum*
- Tomillares de *Thymus zygis*

- Herbazales calcícolas

Cuadro 5. RAÑA DE CARDEÑA

- Melojares
 - ❖ Bosques densos de *Quercus pyrenaica*
 - ❖ Dehesas de *Quercus pyrenaica*
- Pinares de repoblación
 - ❖ Pinares de *Pinus nigra*
 - ❖ Pinares de *Pinus sylvestris*
- Brezales de *Calluna vulgaris*
- Brezales de *Erica cinerea* y *Erica vagans*

Cuadro 6. SIERRA DE ATAPUERCA

VERTIENTES

- Carrascales
 - ❖ Carrascales densos
 - ❖ Carrascales abiertos
 - ❖ Carrascales densos o abiertos con *Quercus faginea*
- Quejigares y Melojares
 - ❖ Quejigares con *Genista scorpius*
 - ❖ Melojares con *Erica cinerea* y *Erica vagans*
- Mosaico de carrascales y quejigares
- Pinares de repoblación
- Aulagares
- Espinares de *Crataegus* y *Rosa* sp.
- Tomillares
- Brezales de *Erica vagans* y *Erica cinerea*
- Brezales de *Calluna vulgaris*
- Pastizales calcícolas de enclaves secos

FONDOS DE VALLE

- Saucedas fragmentarias de *Salix salvifolia*
- Juncas de *Scirpus holoschoenus*
- Brezales de *Erica vagans* y *Erica cinerea*
- Brezales de *Calluna vulgaris*
- Herbazales de *Brachypodium sylvaticum*
- Herbazales de *Brachypodium phoenicoides*

2 COMUNIDADES VEGETALES

2.1 Robledales de *Quercus pyrenaica*

Los melojares son una comunidad bien representada en el área de estudio aunque su distribución es considerablemente más reducida que en los ámbitos montañosos silíceos próximos, donde constituyen la formación arbórea potencial de amplios sectores de la cercana cordillera Ibérica. En el entorno de la Sierra de Atapuerca ocupan suelos ácidos desarrollados sobre materiales de raña o sobre materiales de aporte aluvial, coincidentes, preferentemente, con las terrazas medias y altas de los ríos Arlanzón y Vena. En realidad, estos melojares pueden considerarse como una manifestación finícola de aquellos que se desarrollan y alcanzan amplia extensión en la Ibérica noroccidental, donde constituyen sin duda la comunidad más extendida junto con diversos pinares de repoblación. Por tanto, su presencia en la Sierra de Atapuerca y en el páramo de Cardeña puede considerarse una singularidad, siempre relacionada con la existencia de materiales sedimentarios ácidos en un ámbito predominantemente básico. En función de su posición se han diferenciado los tres tipos de melojares caracterizados a continuación.

2.1.1 Melojares de fondo de valle

Estos melojares ocupan los pocos enclaves de la primera terraza donde no existen problemas de inundación -debido a la mayor profundidad del nivel freático- y donde el tipo de propiedad de la tierra ha permitido el mantenimiento de la masa forestal. Su posición en el fondo de valle es residual debido, principalmente, a la expansión de cultivos de chopos; de hecho, sólo existe una tesela de melojar en fondo de valle situada aguas abajo de la localidad de Arlanzón.

La estructura de estos robledales es en general abierta ($\pm 65\%$) y la talla media de la masa se acerca a los 8 m, con algunos pies de mayor desarrollo. Se trata de una formación básicamente biestrata: cuenta con un nivel arbóreo en el que *Quercus pyrenaica* es la especie dominante y en muchas ocasiones única y

con un nivel arbustivo en el que *Prunus spinosa* es el elemento más destacado en términos de cobertura (Tabla 1).

La estructura abierta de la formación y la presencia dominante de *Prunus spinosa* parece relacionarse con el uso ganadero de estos robledales. El pastoreo impide una mayor diversificación de los estratos inferiores del bosque y beneficia a las especies espinosas colonizadoras en detrimento de otros elementos más sensibles al diente del ganado.

Mata de *Quercus pyrenaica* en las terrazas medias del río Arlanzón (margen derecha) al Norte de Villalbura.



Estos melojares de fondo de valle también aparecen en otras terrazas bajas, elevadas decenas de metros sobre la llanura de inundación del río Arlanzón. En este caso, la morfología y la composición de la comunidad varían considerablemente en función del manejo recibido.

Es muy frecuente que estas masas de *Quercus pyrenaica* desarrolladas en las terraza medias del Arlanzón hayan sido taladas con frecuencia a matarrasa. Este tratamiento continuado ha generado unas masas de melojos caracterizadas por su homogeneidad estructural, elevada densidad (hasta 100%) y escaso desarrollo del árbolado (<6 m). En estas situaciones los estratos leñosos inferiores del melojar son muy pobres en especies aunque en ellos están presentes con regularidad *Genista scorpius*, *Genista accidentalis*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, *Erica cinerea*, *Erica vagans* y *Calluna vulgaris*.

2.1.2 Melojares en vertiente

Las terrazas medias y altas del río Arlanzón en ambos márgenes del río Vena y los depósitos de raña que fosilizan las estructuras mesozoicas de la Ibérica y en menor medida el páramo, constituyen el dominio potencial de estos robledales de vertiente de *Quercus pyrenaica*. Ocasionalmente pueden aparecer melojares de vertiente a cotas más bajas, sobre margas calizas e incluso margas yesíferas, aunque siempre a favor de la existencia de coluviones ácidos con área-fuente en los niveles de raña o terraza topográficamente superiores. También se desarrollan sobre depósitos ácidos del Oligoceno y del Mioceno medio (lutitas, arenas, areniscas, conglomerados) aunque la presencia de estos materiales en el área de estudio es poco significativa en términos de extensión y se restringe al ámbito del Páramo de Cardeña y de la vertiente oriental de la Sierra de Atapuerca.

Los melojares de vertiente forman generalmente una masa de elevada cobertura con portes predominantemente arbóreo-arborescentes, cuya estructura debe relacionarse con su explotación para la provisión de leñas y carboneo. En muy pocos casos los melojares están integrados por pies de gran talla (>15 m) y cuando esto sucede los robles muestran formas que ponen de manifiesto las continuadas podas de formación recibidas por el arbolado.

Los robledales de vertiente suelen ser formaciones monoespecíficas de *Quercus pyrenaica* en las que con cierta frecuencia, aunque siempre con coberturas inapreciables, aparece *Acer campestre*. En estos bosques se reconoce un estrato arbustivo-arborescente de baja cobertura (<10%), a veces ausente, en el que además de aparecer *Quercus pyrenaica* están presentes un buen número de especies (*Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa* sp., *Viburnum lantana*, etc.). El estrato arbustivo-subarbustivo, quizá el más característico de estas formaciones, está dominado por brezos (*Erica cinerea*, *Erica vagans*, *Calluna vulgaris*). Sus coberturas medias alcanzan el 25% aunque localmente pueden formar un nivel continuo de elevada densidad como sucede en algunos puntos del interfluvio formados por el arroyo Salguero y el río Cuevas.

Es precisamente la dominancia de estas ericáceas lo que distingue a estos melojares de vertiente de los que se desarrollan en los fondos de valle y taludes, más ricos en elementos espinosos.

Melojares
(*Quercus
pyrenaica*) en las
vertientes silíceas
del valle del río
Salguero.
Mozoncillo de
Juarros.



2.1.3 Melojares de talud

Cuando los depósitos ácidos de raña o terraza fosilizan total o parcialmente los taludes margo-calizos que ponen en conexión el páramo con en fondo del valle del río Alanzón, los espinares característicos de estas estaciones incorporan un buen número de elementos propios de los melojares de vertiente. En realidad, estos melojares de talud son una formación mixta integrada por elementos típicos de los melojares de vertiente, de los espinares de talud y también de los aulagares.

Se trata por lo tanto de un melojar, en general abierto, que cuenta con un estrato arbóreo de baja cobertura (25%) en el que la única especie presente es *Quercus pyrenaica*. Los estratos inferiores son equiparables en desarrollo, estructura y composición a los espinares de talud, aunque cuentan con la presencia diferencial de *Erica cinerea*, *Erica vagans* y *Calluna vulgaris*.

2.1.4 Dehesas de melojos

Cuando existen masas de melojos en el entorno de los núcleos de población no es infrecuente, especialmente si la superficie ocupada por el melojar forma parte de bienes de propios o comunales, que éstas hayan sido tratadas de tal manera que la estructura de la comunidad presente una morfología adehesada. En estas dehesas el arbolado puede aparecer de manera dispersa o formar pequeños corros o bosques isla integrados por pies muy modificados debido a la aplicación reiterada de podas de formación. El arbolado, homogéneo y en muchos casos envejecido, puede ser el único estrato leñoso aunque no es infrecuente que en estas dehesas aparezcan densos subarbustados integrados de manera casi exclusiva por *Calluna vulgaris*.

Dehesa de melojos
en el entorno de
Zalduendo



2.2 Carrascales

Los carrascales se distribuyen de manera regular por la Sierra de Atapuerca y, secundariamente por el páramo de Cardeña. En la Sierra ocupan extensas superficies en posiciones de ladera y en el borde de las cumbres planas, siendo más escasos en las zonas llanas debido a la puesta en cultivo de estos espacios. En el páramo son mucho más escasos aunque con cierta regularidad

aparecen pies de carrascas en el seno de lastonares, aulagares, tomillares o en mezclas de las anteriores comunidades.

2.2.1 Carrascales típicos

Los carrascales de la Sierra se caracterizan, en general, por su estructura arborescente (<6 m), elevada cobertura (100%) y alto grado de homogeneidad, aunque localmente, como sucede en algunas áreas del sector cimero de la sierra, los carrascales se abren notablemente, registrando las encinas coberturas inferiores al 25%. Los carrascales se presentan habitualmente como una formación densa dominada en los estratos leñosos de manera absoluta por *Quercus ilex* subsp. *ballota*, con frecuencia la especie única.

Masa densa de *Quercus ilex* subsp. *ballota* en la Sierra de Atapuerca sobre un lapiaz



Carrascal abierto
en el sector cimero
de la Sierra de
Atapuerca



Otros elementos leñosos frecuentes en el seno de la comunidad, aunque nunca abundantes, son *Quercus pyrenaica*, *Genista scorpius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monigyna*, *Rosa* sp., *Ribes* sp., *Lonicera etrusca* y *Galium* sp. También son especies relativamente frecuentes y constantes *Arrhenatherum elatius*, *Avenula bromoides*, *Dactylis glomerata*, *Phlomis lychnitis*, *Teucrium polium*, *Rubia peregrina*, *Sanguisorba minor*, *Sedum sediforme*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Ophrys lutea*, *Ophrys speculum*, *Ophrys scolopax*, etc., aunque la presencia y abundancia de éstos y otros elementos está en gran medida determinada por el grado de desarrollo de los niveles superiores y las características edáficas.

2.2.2 Carrascales con quejigos

Los carrascales con quejigos son una variante de los encinares típicos que se desarrollan en estaciones ligeramente más húmedas que las ocupadas por aquellos. Marcan además la transición entre el ámbito de los encinares y los quejigares, incorporando más o menos elementos característicos de una y otra comunidad en función de la dominancia de *Quercus faginea* o *Quercus ilex*.

Mezcla de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Quercus faginea* en la Sierra de Atapuerca cerca del vértice de San Vicente



En el área de estudio ocupan preferentemente fondos de valle y laderas de umbría media en zonas bajas. Esta posición topográficamente deprimida posibilita un incremento de la criptoprecipitación debido a la formación y persistencia de nieblas como consecuencia del estancamiento de aire frío. Este hecho provoca un incremento notable de la humedad que se manifiesta en un aumento en la proporción de *Quercus faginea* respecto a *Quercus ilex*. Los carrascales con quejigos también aparecen en umbrías medias, coincidentes con laderas de media o baja pendiente orientadas al Norte, y tienden a ser sustituidos por quejijares puros en umbrías más persistentes.

La estructura de estos carrascales con quejigos es en general bastante homogénea. Se trata de una formación predominantemente arborescente, de elevada densidad (90%), en la que este estrato registra elevadas coberturas (60%), pudiendo alcanzar *Quercus faginea* proporciones de hasta el 60% en este nivel. En los restantes estratos, aun estando presente, la cobertura de *Quercus ilex* suele ser ligeramente mayor.

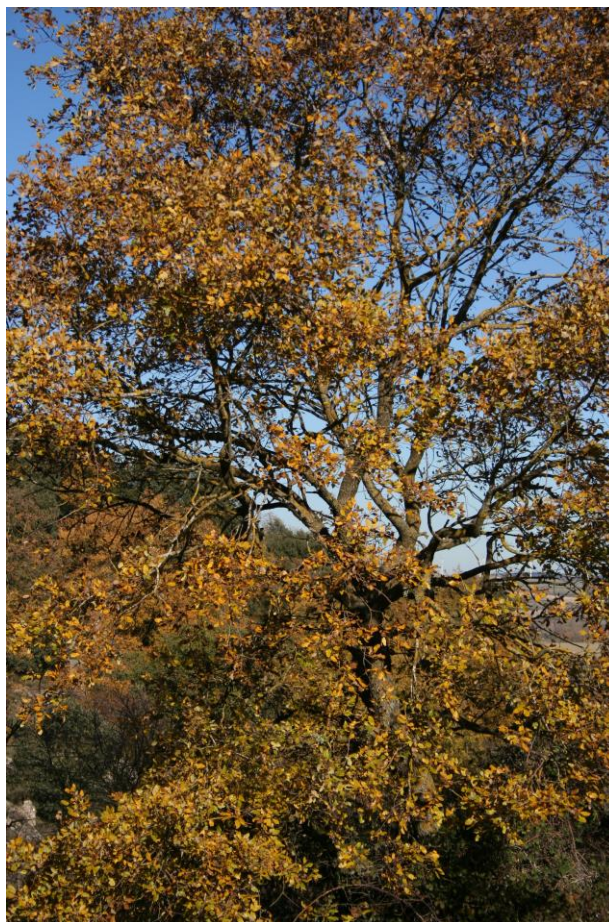
La composición de estos carrascales es similar a la de los típicos aunque habitualmente se reduce la proporción de los elementos típicos de posiciones secas y aumenta la proporción de otros elementos indicadores de mayor humedad, entre otros *Brachypodium sylvaticum*, *Ribes alpinum* o *Helleborus foetidus*.

2.3 Quejigares

Los quejigares son la segunda comunidad forestal de la Sierra de Atapuerca ya que su extensión es la más importante después de la ocupada por los carrascales. Presentan numerosos rasgos comunes con estos carrascales propios de situaciones relativamente húmedas, tanto en términos de composición como de estructura, siendo en muchos casos difícil su individualización. Además, su localización coincide con posiciones de umbría o de fondo de valle, lo que hace que, con frecuencia, formen mosaicos con los carrascales con quejigos. El criterio que aquí se ha seguido para su caracterización ha sido la dominancia clara de *Quercus faginea* en todos los estratos respecto a *Quercus ilex*.

Los quejigares de la Sierra son formaciones principalmente arborescentes aunque no es infrecuente que sobre este estrato destaque algún pie arbóreo de la misma especie. Los estratos arbustivo y subarbustivo son niveles poco densos debido a la elevada cobertura del nivel superior y en ellos, además de estar presentes quejigos y en ocasiones encinas, aparecen otros elementos, muchos comunes en los carrascales, otros más escasos o ausentes en los encinares como *Ligustrum vulgare*, *Erica vagans* o *Ribes alpinum*. En el estrato herbáceo destacan las elevadas proporciones de *Brachypodium sylvaticum* así como otros elementos escasos o ausentes en los quejigares, en particular *Brachypodium pinnatum* o *Geum sylvaticum*.

Pie de quejigo de notable desarrollo en el sector septentrional de la Sierra de Atapuerca.



Quejigares arbóreos de las umbrías de la Sierra próximas a Olmos de Atapuerca.



En segundo plano, masas arborecentes de *Quercus faginea* del valle del río Pico



Salvo en las umbrías de la Sierra, donde los quejigares adquieren cierta extensión y desarrollo, en el resto de Atapuerca forman pequeñas masas acantonadas preferentemente en los fondos de valle.



Helleborus foetidus es una de las especies características de los quejigares



2.4 Pinares de repoblación

Los pinares de repoblación alcanzan gran extensión sobre los depósitos de raña situados en la margen izquierda del Arlanzón y, en menor medida, en las terrazas de la margen derecha de este curso, en el entorno de la base de Castrillo del Val. Se trata en general de masas homogéneas, de 3-6 m de talla, dominadas por *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*.

2.5 Espinares de fondo de valle

En el ámbito de los melojares de fondo de valle no es infrecuente que aparezca un denso espinar de elevada cobertura (25-75%) dominado por *Prunus spinosa* (25-60%). Se trata de una comunidad secundaria que alcanza amplia extensión en los melojares más degradados o en el ámbito potencial de este robledal, también como arbustedo de lindes y márgenes de fincas.

Prunus spinosa es el elemento más característico de este espinar, aunque en él también aparecen de manera regular otras especies, siendo *Crataegus monogyna* y *Rosa* sp. los elementos más habituales. Otros elementos propios de este arbustedo son *Cornus sanguinea* (+), *Rubus ulmifolius* (+), *Rubus caesius* (+),

Rhamnus catharticus (+), *Ligustrum vulgare* (+), *Viburnum lantana* (r), *Lonicera xylosteum* (r), *Genista scorpius* (r) o *Euonymus europaeus* (r).

La dinámica natural de este espinar, en condiciones de estabilidad, es evolucionar hacia un melojar. Este proceso es posible siempre y cuando existan pies o masas próximas de *Quercus pyrenaica* a partir de las cuales pueda producirse la recolonización, aunque las masas de endrino poseen una gran capacidad de resiliencia.

2.6 Espinares de talud

El contacto de la vega baja del río Arlanzón con las vertientes de la margen derecha del valle se resuelve en todo el ámbito de estudio mediante un talud, escarpado en algunos puntos. Esta vertiente está modelado sobre materiales del Mioceno medio, culminados en su techo por calizas, calizas margosas y margas del Vallesiense, en algunos pequeños puntos fosilizadas por las terrazas altas del Arlanzón. La naturaleza edáfica del talud, fundamentalmente básica y localmente yesífera, determina la composición de las comunidades vegetales de este ámbito. Además de este factor edáfico, sin duda determinante en lo que a composición de la vegetación se refiere, otro factor destacado como elemento de organización de la vegetación de este espacio es su elevado grado de humedad, relacionado con la existencia de puntos de descarga del acuífero terciario y, fundamentalmente, con su orientación predominantemente septentrional. Cabe señalar también otro aspecto relevante en lo que a la estructura de la vegetación se refiere, en este caso relacionado con el tipo de uso desarrollado en este espacio y que ha permitido que estos taludes hayan conservado un buen número de comunidades y elementos de las vertientes: a diferencia de lo que ha sucedido en el páramo, la elevada pendiente de estos espacios ha dificultado o impedido su explotación agrícola, primando su utilización ganadera, uso con menor capacidad de transformación de la vegetación que el anterior.

En función del grado de humedad de este ámbito pueden identificarse dos grandes tipos de formaciones:

- Formaciones arbustivo-arborescentes mixtas de *Genista scorpius*, *Crataegus monogyna* y *Prunus spinosa*
- Aulagares típicos de *Genista scorpius*

Se detallan aquí las características fundamentales de los primeros espinares ya que los aulagares serán tratado posteriormente.

Los espinares de los taludes son una formación arbustiva-arborescente de cobertura variable, generalmente media (25-70%), estructurada en 2-3 estratos. El nivel superior, arbustivo-arborescente, está integrado por *Crataegus monogyna*, *Quercus pyrenaica*, *Rosa* sp. y *Viburnum lantana*. En el segundo nivel de desarrollo en altura, arbustivo-subarbustivo, aparecen *Genista scorpius*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Rubus ulmifolius* y *Prunus spinosa*. En el estrato herbáceo, como en los espacios de ribera, *Brachypodium sylvaticum* es siempre el elemento dominante, aunque *Dactylis glomerata* puede estar presente en proporciones elevadas. Otros elementos frecuentes presentes en estos espinares son *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Sambucus ebulus* y *Scirpus holoschoenus*. La presencia de estos dos últimos elementos está ligada a situaciones de elevada humedad, también nitrificación en el caso de *Sambucus ebulus*.

La proporción de los elementos más característicos de estos espinares (*Genista scorpius*, *Rosa* sp., *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*) varía considerablemente en relación con la localización en altura de los puntos del talud. En general, la cobertura de *Genista scorpius* disminuye en sentido descendente -aunque nunca desaparece-, a medida que se incrementa la humedad del medio debido a la infrainsolación; *Genista scorpius* también es dominante en los taludes más abiertos -y por tanto más soleados- o en aquellos otros donde la orientación provoca un incremento del número de horas de sol. En sentido contrario, la proporción de especies mesófilas desciende hacia las partes altas. Produciéndose una transición gradual entre esta formación y los aulagares típicos localizados en la zona más elevada de los taludes y en los ámbitos de páramo margocalizo situados en posiciones topográficamente más elevadas.

2.7 Aulagares

Los aulagares son una de las comunidades más extendidas del área de estudio. Se distribuyen por la mayor parte de los ámbitos calizos, margo-calizos o incluso yesíferos, en áreas más o menos secas, en ocasiones húmedas o subhúmedas. También están presentes en algunos sectores de las terrazas medias del río Arlanzón, incluso en el seno de masas de *Quercus pyrenaica*, hecho que denota el carácter más o menos básico de los niveles superiores del sustrato. Ocupan en general áreas de pendiente media, a veces elevada, tanto en el Páramo de Cardeña como en la Sierra de Atapuerca, siendo escasa o muy escasa su presencia en áreas llanas de uno y otro ámbito debido a la puesta en cultivo de la mayor parte de estos espacios.

Aulagares típicos de las vertientes bajas de la Sierra de Atapuerca en su sector oriental

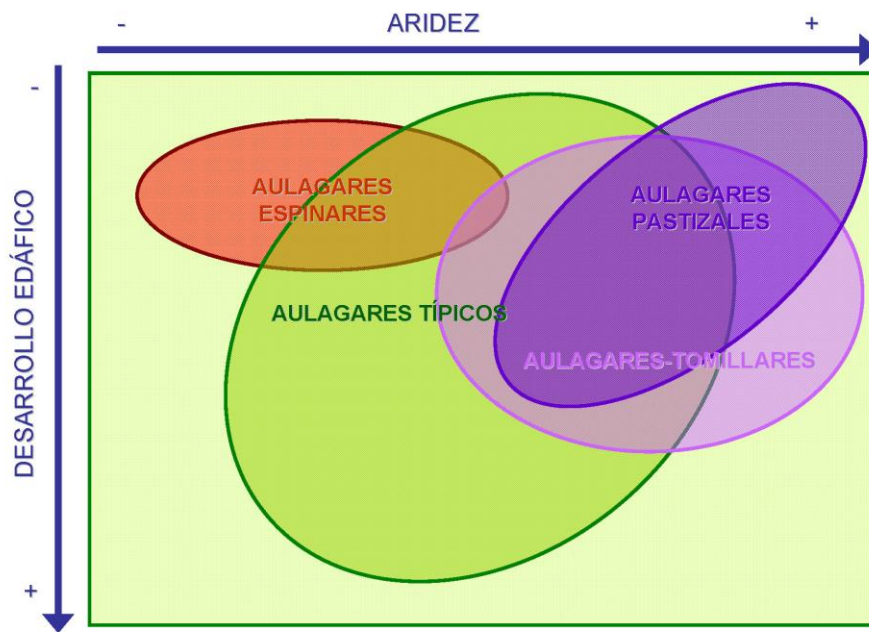


Los aulagares típicos se presentan como un arbustado abierto (<50%) de talla media-baja (<1,5 m) dominado claramente por *Genista scorpius*, en el que además de la aulaga es frecuente y constante la presencia de *Santolina chamaecyparissus*, *Helychrisum stoechas* y *Dorycnium pentaphyllum*. La riqueza de la comunidad es muy variable, dependiendo fundamentalmente de la exposición y desarrollo edáfico, factores relacionados con la pendiente, especialmente el segundo. No es infrecuente la existencia en el seno del aulagar de pequeños pies de *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Quercus faginea*. La presencia de estos elementos denota la potencialidad de la formación y aunque su

aparición es espontánea en algunos casos, la mayor parte de las plántulas existentes son resultado de diversas plantaciones, especialmente en las vertientes del páramo.

En los aulagares situados en las estaciones más húmedas aumenta de manera significativa la cobertura global de la formación y aparecen elementos que denotan esas características, entre otros *Brachypodium sylvaticum*, *Rosa* spp. y *Prunus spinosa*. En estas posiciones más húmedas es muy habitual que estos aulagares formen mosaicos o comunidades mixtas con espinares dominados por especies del género *Rosa* y *Crataegus monogyna*, como sucede en las vertientes bajas de la Sierra de Atapuerca cerca de Rubena o en las vertientes más húmedas del valle del río Pico aguas arriba de Cardeñuela. En otras ocasiones, los espinares ocupan exposiciones de umbría, siendo sustituidos por aulagares típicos en exposiciones de solana.

En posiciones especialmente secas o en medios donde el desarrollo edáfico es muy limitado la cobertura del aulagar disminuye, desaparecen las especies mesófilas y se incrementa la proporción de especies de amplia valencia hídrica o de elementos tolerantes a condiciones de sequedad, formando mosaicos de aulagares-tomillares o de aulagares-pastizales calcícolas. Estos cambios experimentados en el seno del aulagar en función de la evolución de la humedad del medio y del grado de desarrollo edáfico del sustrato se muestran de manera esquemática en el Cuadro



Cuadro: Distribución de los aulagares del área de estudio en relación con la aridez climático-topográfica y el desarrollo edáfico

Mosaico de aulagares-tomillares y pastizales calcícolas de las vertientes bajas de la Sierra de Atapuerca en su sector oriental



2.8 Matorrales de *Calluna vulgaris*

Los brezales de brecina son matorrales subarbusivos densos, con coberturas habituales de hasta el 100%, de talla media-baja ($\pm 0,5$ m) dominados de manera absoluta por *Calluna vulgaris*, en muchas ocasiones el único elemento leñoso de la formación. No es infrecuente la presencia de *Erica cinerea* y *Erica vagans* en el seno de este brezal, aunque la cobertura de estos otros dos brezos verdaderos no llega siquiera al 1% salvo en raras ocasiones. La dominancia de *Calluna vulgaris* parece ser debida a los procesos de alelopatía característicos de esta especie, que impiden el arraigo y progresión de otros elementos de presencia posible en las estaciones ocupadas por este brezal.

Tradicionalmente se ha considerado a estos brezales de brecina como una etapa de sustitución de los melojares de *Quercus pyrenaica* desarrollados sobre sustratos ácidos pedregosos. En efecto, el ámbito donde los matorrales de brecina dominan claramente sobre otros matorrales son los cascajales de la raña plio-pleistocena que fosilizan las estructuras mesozoicas de la ibérica y, en menor medida, las estructuras tabulares terciarias. También están presentes sobre las terrazas medias de la margen derecha del río Arlanzón, donde constituyen el nivel inferior de los melojares adeshados característicos de este espacio.

2.9 Brezales de *Erica cinerea* y *Erica vagans*

Los brezales de *Erica vagans* y *Erica cinerea* no son especialmente frecuentes en la Sierra de Atapuerca. Se localizan preferentemente en posiciones húmedas sobre sustratos silíceos o decalcificados, siendo especialmente abundantes en algunos valles del interior de la sierra al Oeste de Olmos de Atapuerca. Estos brezales son comunidades arbustivo-subarbusivas, de cobertura media o alta, 30-75%, dominadas de manera clara por las dos especies de brezos citadas, no siendo rara además la presencia *Calluna vulgaris*.

Brezales de *Erica vagans* y *Erica cinerea* en las vertientes bajas de uno de los valles que articulan la Sierra al Oeste de Olmos de Atapuerca.



2.10 Saucedas fragmentarias de orla (saucedas de *Salix purpurea* y *Salix eleagnos*)

Saucedas arbustivo-arborescentes situadas en la primera banda de la orilla aluvial, en el contacto del canal de aguas bajas con el canal de aguas altas, dominadas por *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix eleagnos* que ocasionalmente incorporan *Salix atrocinerea* y *Salix triandra*. Con frecuencia, estas saucedas ocupan las barras emergentes y médanos del sector central del Arlanzón situados en el canal de aguas bajas, solo cubiertos en ciclos de aguas altas. En estas posiciones de elevada inestabilidad ambiental *Salix triandra* es el elemento dominante y con frecuencia único.

Saucedas de orla fragmentarias. En el centro del cauce y en la margen derecha del canal de *bankfull* *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*. Ribera del río Arlanzón en San Medel.



Pueden considerarse como una variante empobrecida de las saucedas negras adaptada a las estaciones de alta energía: desde el sector central del cauce, sólo descubierto en periodos de aguas bajas, hacia los bordes del canal de aguas altas se aprecia un enriquecimiento y modificación paulatina de la comunidad (Cuadro 1); en realidad, las dos especies características de esta saucedas, *Salix eleagnos* y *Salix purpurea*, son elementos siempre frecuentes en las saucedas negras mesótrofas cuya presencia denota la vinculación de estas últimas saucedas a las que son características de medios eutróficos. A diferencia de las saucedas negras, de amplia distribución, éstas presentan una distribución más localizada, pudiendo considerarse poco frecuentes y restringidas a la ribera del Arlanzón.

La proximidad de esta comunidad a la lámina de agua favorece la presencia de un buen número de elementos higrófilos, entre otros, *Sparganium erectum*, *Typha angustifolia*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga* o *Lycopus europaeus*.

Cuadro 2. ESQUEMA SIMPLIFICADO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES RIPARIAS LEÑOSAS EN EL FONDO DEL VALLE DEL RÍO ARLANZÓN

ÁMBITO	CAUCE	MÁRGENES INFERIORES DEL CANAL DE AGUAS BAJAS	MÁRGENES SUPERIORES DEL	LLANURA DE INUNDACIÓN
--------	-------	--	-------------------------	-----------------------

			CANAL DE AGUAS ALTAS	
COMUNIDAD	Poblaciones de <i>Salix triandra</i>	Saucedas de orla	Saucedas mesótrofas de sauce negro	Saucedas-choperas de <i>Salix alba</i> - <i>Populus nigra</i> /Alisedas mesótrofas
ESPECIES DOMINANTES	- <i>Salix triandra</i>	- <i>Salix purpurea</i> ssp. <i>lambertiana</i> - <i>Salix eleagnos</i>	- <i>Salix atrocinerea</i> - <i>Salix salvifolia</i> - <i>Salix alba</i>	- <i>Alnus glutinosa</i> - <i>Populus nigra</i> - <i>Salix alba</i> Se trata sin duda del ámbito más transformado del fondo de valle. Con frecuencia este espacio está ocupado por cultivos de vega y huerta o plantaciones forestales de <i>Populus x canadensis</i>

2.11 Saucedas de primera banda y vega (saucedas negras mesótrofas)

Saucedas arbustivo-arborescentes claramente dominadas por *Salix atrocinerea* (75%), situadas en el ámbito de las avenidas ordinarias sobre el canal de aguas bajas, en terrenos muy húmedos, con notable hidromorfía del sustrato, preferentemente en el borde externo del canal de aguas altas pero también en zonas muy húmedas de la llanura de inundación y de la primera terraza del río Arlanzón y de otros cursos menores. La humedad de estos enclaves, especialmente la de aquellos que se encuentran situados fuera del cauce aparente, puede deberse a factores naturales o, con mayor frecuencia, al manejo antrópico del agua de estos cursos. La gestión hidráulica de estos caudales, destinados tanto al riego de vegas como al de prados a manta, se ha realizado secularmente mediante un complejo sistema de caces, muchos de cuyos ramales secundarios carecen de uso en la actualidad. Se incrementa de esta manera la humedad edáfica de determinados sectores de las vegas bajas, favoreciendo así la progresión de estas saucedas negras en terrenos que, anteriormente, debieron ser asiento de cultivos de huerta.

La posición de estas saucedas negras en la llanura de inundación y en la terraza más baja responde a la degradación de las comunidades potenciales de

este ámbito, presumiblemente alisedas, saucedas-choperas de *Salix alba* y *Populus nigra* y, en menor medida, melojares de fondo de valle.

Además de *Salix atrocinerea*, el elemento más característico y fisionómicamente dominante de la comunidad, están presentes otras especies arbóreo-arborescentes en proporciones menores, principalmente *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Salix salvifolia*, *Populus nigra* y *Fraxinus angustifolia*. La presencia de esta última especie denota unas condiciones de mayor estabilidad y no es infrecuente que en las mismas posiciones en las que aparecen fresnos de hoja estrecha estén presentes algunos elementos de afinidades nemorales característicos de los melojares más húmedos como *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Prunus avium*, *Euonymus europaeus* y *Viburnum lantana*.

En primer plano, mosaico de saucedas negras mesótrofas de la llanura de inundación y juncas de *Scirpus holoschoenus*. Margen derecha de la ribera del río Arlanzón en Ibeas de Juarros



Saucedas de *Salix atrocinerea* de la ribera del río Vena.



La aparición de *Salix salvifolia*, denota el carácter mesótrofo de la comunidad (Lara et al, 2005) y se vincula a la existencia de materiales silíceos en un ámbito fluvial eminentemente básico. Precisamente la frecuencia de aparición de la sarga blanca aumenta en sentido ascendente, coincidiendo con un incremento de los materiales silíceos en el fondo del valle: *Salix salvifolia* es co-dominante con *Salix atrocinera* aguas arriba de la localidad de Arlanzón, en un tramo fluvial de características litológicas y morfológicas bien diferenciadas de las que son propias de este valle aguas abajo de este núcleo de población.

Saucedas de *Salix atrocinerea* con *Salix salvifolia* en la ribera del río Arlanzón (Ibeas de Juarros)



2.12 Saucedas de *Salix alba*

En algunos arroyos y en determinados sectores de la ribera del Arlanzón *Salix alba* se convierte en el elemento fisionómicamente dominante. Se identifican dos facies correspondientes a dos situaciones ambientales, y en su caso culturales, concretas:

2.12.1 Saucedas mixtas de *Salix alba* y *Salix atrocinerea* con *Populus nigra*

Estas saucedas presentan numerosas similitudes con las saucedas negras mesótrofas, pudiendo quizá considerarse como una variante de éstas, aunque en ellas domina de manera clara *Salix alba* y no *Salix atrocinerea*. Ocupan sin embargo estaciones de mayor estabilidad ecofluvial en aquellos puntos en los que conviven ambas formaciones, observándose una clara segregación de los elementos dominantes en una y otra comunidad: incorporan por tanto un buen número de especies que, precisamente, evidencian, esas condiciones ambientales (Tabla 2). Algunos de estos elementos son, entre otros, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus angustifolia*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* o *Lonicera xylosteum*. En el estrato herbáceo domina claramente *Brachypodium sylvaticum* y entre las lianas son más frecuentes que en las saucedas negras *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* y *Humulus lupulus*.

En el área de estudio han sido localizadas en la margen izquierda del río Arlanzón aguas arriba del Puente de San Millán de Juarros y en diversos tramos de las riberas de los ríos Cuevas y Salguero, en estos dos últimos casos formando galerías arbóreas mixtas con *Populus nigra*, e incorporando además proporciones variables de *Salix atrocinera* y otros sauces arbustivo-arborescentes. Aparecen también con cierta frecuencia en los bordes de los caces localizados en la margen derecha de la vega del Arlanzón.

2.12.2 Saucedas culturales de *Salix alba*

La existencia de este tipo de saucedas blancas está estrechamente ligada al uso del arbolado ripario realizado por las comunidades locales. En el entorno de algunos núcleos, entre otros San Millán de Juarros, se observan alineaciones simples de *Salix alba* situadas en márgenes de pequeños arroyos e integradas por pies desmochados a unos 3 m del suelo. Este tratamiento, realizado con la finalidad de obtener varas y otros ramajes para distintos usos, modela el arbolado confiriéndole un característico porte en bola. En ocasiones, junto a las alineaciones de sauces, aparecen pies dispersos de *Populus nigra* y *Fraxinus angustifolia*, pero habitualmente es el sauce blanco la especie única. Tal simplificación estructural se debe a la selección de especies realizada que prima al sauce blanco en detrimento de otros elementos de presencia posible en estas estaciones.

Se trata, por tanto, de una formación individualizada en función de su estructura no de su composición que, en condiciones de abandono del tratamiento silvícola recibido, recuperaría posiblemente su morfología y composición original.

Sucedida cultural
del *Salix alba* de la
ribera del río
Salguero



2.13 Choperas de *Populus nigra*

Populus nigra es un elemento frecuente en el seno de diversas comunidades riparias pero en determinadas localizaciones alcanza coberturas elevadas, constituyendo el elemento fisionómicamente más representativo. Esto sucede en las márgenes de algunas caceras situadas preferentemente en la primera terraza, en el dominio potencial de melojares de fondo de valle. Estas choperas presentan una estructura lineal vinculada al cauce a favor del cual se desarrollan, no superando habitualmente su anchura los 20 m.

Junto con *Populus nigra*, en algunas ocasiones el elemento único, aparecen con frecuencia *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre*, *Salix alba*, *Salix atrocinerea* y *Quercus pyrenaica*, con menor frecuencia *Juglans regia*, *Acer pseudoplatanus* y *Prunus avium* entre otras especies. Los elementos arbustivo-arborescentes de estas choperas ponen de manifiesto la estabilidad de los ámbitos donde se desarrolla: *Sambucus nigra*, *Viburnum lantana*, *Prunus spinosa*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* o *Coryllus avellana*, son las especies características de este estrato.

2.14 Plantaciones forestales de *Populus x canadensis*

Las plantaciones de *Populus x canadensis* ocupan amplios sectores de la vega del río Arlanzón. Su estructura y composición no presenta ningún valor destacado en términos paisajísticos aunque localmente pueden albergar elementos y comunidades de interés botánico. En las plantaciones integradas por elementos de mayor talla y desarrollo es frecuente que bajo el estrato arbóreo formado por chopos híbridos, en general de más de 15 m de altura, aparezca un nivel arbóreo-arborescente secundario de 4-7 m, integrado por elementos de distribución dispersa y siempre baja cobertura como *Salix atrocinerea*, *Salix alba*, *Acer campestre* o *Fraxinus angustifolia*. El estrato herbáceo de estas choperas, cuya cobertura puede alcanzar valores próximos al 100%, está siempre dominado por *Brachypodium sylvaticum*, apareciendo además de manera regular *Holcus lanatus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Elymus repens* o más raramente *Elymus pungens*.

Otras comunidades frecuentes en el seno de estas choperas, localizados en las márgenes de canales y caces son las saucedas negras mesótrofas, los herbazales de *Rorippa nasturtium aquaticum* y las formaciones palustres de *Sparganium erectum*. Las saucedas que aparecen en el seno de estas choperas son una versión empobrecida de las que aparecen en otras estaciones de la vega ya que su desarrollo está controlado y limitado por los trabajos forestales propios de las choperas en las que se insertan; sin embargo, las comunidades de *Sparganium* y en general todas las comunidades herbáceas alcanzan un grado de desarrollo y complejidad estructural similares a los específicos de las estaciones características de estas comunidades.

2.15 Formaciones de vegetación palustre

- Comunidades de *Sparganium erectum*
- Espadañales de *Typha latifolia*
- Carrizales de *Phragmites australis*

Las dos primeras comunidades aparecen generalmente formando un mosaico en el que están presentes *Sparganium erectum* y *Typha latifolia*, aunque la primera especie citada es con frecuencia el elemento dominante y en muchos

casos único. Cabría hablar entonces de herbazales higrófilos de *Sparganium erectum* con *Typha latifolia* y no de dos comunidades diferenciadas; sin embargo, la existencia de rodales monoespecíficos de esta última especie de espadaña, rodales en los que es muy raro o no aparece *Sparganium erectum*, aconseja su identificación individualizada.

Ambas comunidades son formaciones de helófitos de media o alta cobertura presididas por las dos especies dominantes citadas que incluyen otros elementos higrófilos o hidrófilos en proporciones variables, principalmente *Lycopus europaeus*, *Lysymachia vulgaris*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Lythrum salicaria*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Eleocharis palustris*, *Epilobium hirsutum*, *Glyceria declinata* y, ocasionalmente, *Alisma plantago-aquatica*; además, los acropleutófitos flotantes *Lemna gibba* y *Lemna minor* ocupan con frecuencia la superficie libre de la lámina de agua situada entre los tallos emergentes de las especies mayores.

Estas comunidades se sitúan en canales secundarios próximos al canal principal y en pequeñas estaciones de la orilla aluvial del río Arlanzón, en este caso formando rodales de extensión generalmente inferior a 10 m², también en la ribera del río Vena y en otros cursos menores como el río Pico, ya en el interior de la Sierra de Atapuerca. Aparecen también en algunas zonas húmedas de la primera terraza a favor de la humedad de las márgenes de caces, así como en los bordes de arroyos menores.

La otra comunidad citada, los carrizales de *Phragmites australis*, son muy escasos en el área de estudio. En realidad, sólo cabría hablar de la existencia de esta comunidad en la ribera del río Pico en Cardeñuela de Riopico, ya que en otros espacios fluviales del área de estudio la presencia de la especie que caracteriza y domina la comunidad es sumamente escasa.

Los carrizales son una formación característica de medios en los que la humedad edáfica es elevada durante todo el año, pudiendo presentar los suelos que ocupan encharcamientos prolongados. Se trata de una comunidad de elevada densidad (hasta 100%) y talla media alta (1,5-2,5 m), dominada de manera clara por *Phragmites australis*. En la única localidad donde ha sido identificada, la comunidad se enriquece con *Typha domingensis* y otros elementos

higrófilos en posiciones más húmedas y cercanas a la lámina de agua, siguiendo la dinámica habitual de esta comunidad.

Carrizales de *Phragmites australis* de la ribera del río Pico.



2.16 Herbazales higrónitrófilos de berros y apios

Formación herbácea dominada por *Rorippa-nasturtium aquaticum* y *Apium nodiflorum*, con presencia de *Veronica anagallis-aquatica* y otros hidrófitos. Ocupan sectores del cauce de baja energía y canales secundarios, bordes de caces y en general cualquier ámbito de inundación prolongada situado en la vega y más o menos nitrificado.

2.17 Herbazales de *Epilobium hirsutum*

Herbazales densos de *Epilobium hirsutum* característicos de suelos muy húmedos. Se trata de una formación de amplia distribución en la orilla aluvial y en la llanura de inundación del Arlanzón, también presente en enclaves especialmente húmedos de la primera terraza, aunque mucho más escasa en estas posiciones. Da paso a juncales de *Scirpus holoschoenus* en estaciones más

secas y a formaciones palustres de *Sparganium erectum* en medios hiperhúmedos, generalmente de baja energía.

En algunos puntos de la ribera del Arlanzón, los herbazales de *Epilobium* ocupan el espacio de la orilla aluvial situado entre el borde externo del canal de aguas altas y el canal de aguas bajas, dando paso hacia las estaciones ribereñas de mayor estabilidad a saucedas de *Salix atrocinerea*. Esto sucede fundamentalmente en el tramo de la ribera de este curso donde la pendiente de los terrenos de la orilla aluvial es ligeramente elevada, característica que parece provocar una cierta estacionalidad en la distribución de la humedad edáfica, poco adecuada para el desarrollo de los herbazales de *Sparganium* o *Typha*. En efecto, en puntos de la orilla situados en la zona de inundación periódica, caracterizados por su menor pendiente, los herbazales de *Epilobium hirsutum* se enriquecen o son sustituidos por *Sparganium erectum*.

En primer plano, herbazales de *Epilobium hirsutum* en la ribera del río Arlanzón (margen izquierda) en Mozoncillo de Juarros.



2.18 Comunidades de *Carex crupina*

Formaciones dominadas por *Carex crupina* características de suelos que mantienen humedad muy elevada durante todo el año, situados en la zona de inundación esporádica aunque en ámbitos protegidos de las crecidas ordinarias. Estas comunidades de cárices de talla media han sido localizadas únicamente en la ribera del Arlanzón, en margen izquierda, aguas arriba del puente de San

Millán de Juarros, a sombra de un dique que separa el contacto del canal de bankfull de la llanura de inundación.

Es una comunidad de elevada densidad y talla media baja (<1 m), dominada por *Carex crupina*, elemento que puede alcanzar coberturas superiores al 50%. Además de esta especie son frecuentes otros elementos como *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Lycopus europaeus*, *Holcus lanatus* o *Poa trivialis*, cuya distribución y abundancia está controlada por el grado de humedad del sustrato.

2.19 Juncales de *Scirpus holoschoenus*

Juncales amacollados presididos por *Scirpus holoschoenus* de amplia distribución en una extensa variedad de enclaves húmedos, tanto del fondo del valle como de las vertientes. En las vegas bajas son muy frecuentes en la llanura de inundación del río Arlanzón y en la primera terraza, aunque en este último ámbito se rarifican a medida que desciende la humedad del sustrato. También están presentes en la zona de inundación esporádica situada entre el canal de aguas bajas y el límite superior del canal de bankfull, si bien en esta localización, debido a la elevada inestabilidad del medio, los juncales que aquí se encuentran pueden considerarse como una variante empobrecida de los típicos, localizados en la llanura de inundación.

La estructura y composición de la comunidad varía considerablemente en función de su ubicación. En estaciones de elevada inestabilidad la cobertura global de la comunidad es muy baja (<10%) y también son bajos los valores de algunos parámetros como riqueza y diversidad. En estas situaciones de alta inestabilidad, con frecuencia coincidentes posiciones intracauce, junto con *Scirpus holoschoenus* aparecen *Epilobium hirsutum*, *Mentha longifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Scrophularia auriculata* y *Salix triandra*. En situaciones de mayor estabilidad el juncal incorpora un buen número de especies, principalmente elementos herbáceos: *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Potentilla* sp., *Filipendula ulmaria*, *Verbena officinalis*, *Mentha longifolia*, *Rumex crispus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylum*, *Cirsium vulgare*, etc.

No es infrecuente que, en posiciones de llanura de inundación o primera terraza, estos juncales se desarrollen en medios caracterizados por registrar una humedad mayor que la propia de las estaciones típicas de la comunidad. En estas situaciones son frecuentes *Sparganium erectum*, *Carex crupina*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Apium nodiflorum* o *Epilobium hirsutum* entre otras especies.

2.20 Vegetación acuática

2.20.1 Comunidades de *Groenlandia densa*

Comunidad macrófita monoespecífica de *Groenlandia densa* característica de aguas permanentes, desde dulces hasta ligeramente salinas (Cirujano & Medina, 2002). Esta comunidad aparece al menos en el caz que deriva las aguas del río Arlanzón por su margen derecha en la localidad homónima y en el río Pico en diversos tramos; posiblemente también se encuentre en las aguas del río Vena aunque aquí aún no ha sido localizada, posiblemente debido a lo poco adecuado de las fechas en las que se realizaron las prospecciones de campo.

Groenlandia densa en el río Pico en el entorno de Cardeñuela.



2.20.2 Comunidades de *Myriophyllum spicatum*

Comunidad macrofítica dominada por *Myriophyllum spicatum*. La especie más representativa de la comunidad es característica de aguas dulces con

cierto contenido en nutrientes, siendo habitual que sustituya a *Myriophyllum verticillatum* cuando aumenta la trofia del medio (Cirujano & Medina, op. cit.). Parece presentar una distribución más o menos regular en todo el tramo del río Arlanzón situado aguas abajo de la localidad de Arlanzón.

2.20.3 Comunidades de *Lemna gibba*

Comunidad de acropleustófitos flotantes característica de aguas eútrofas, estancadas, ricas en fosfatos (3,5-4,3 mg/l) y nitratos (8-18 mg/l) (Rivas-Martínez, 1982). Es frecuente en algunos remansos del río Arlanzón y, especialmente, en algunas zonas húmedas de la vega.

2.20.4 Comunidades de *Chara vulgaris*

Comunidades de carófitos integradas de manera monoespecífica por *Chara vulgaris*. Han sido localizadas en las aguas del río Pico en Cardeñuela aunque como otras comunidades acuáticas su distribución debe ser sin duda mucho más extensa.

2.21 Otras Comunidades

En el cuadro posterior se citan otras comunidades presentes en el área de estudio, haciendo mención a los principales elementos que las integran y a sus localizaciones características.

Cuadro 3. OTRAS COMUNIDADES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO		
COMUNIDAD	ESPECIES DOMINANTES	HÁBITAT
CARDIZALES DE <i>Carduus</i> spp. y <i>Silybum marianum</i>	<i>Carduus tenuiflorus</i> <i>Onopordum acanthium</i> <i>Silybum marianum</i>	Bordes de caminos y zonas nitrificadas (páramo, sierra, vega).
FENARALES DE <i>Brachypodium phoenicoides</i>	<i>Brachypodium phoenicoides</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Holcus lanatus</i>	Sotos y zonas húmedo-subhúmedas en general situadas preferentemente en el fondo de valle y en los taludes más bajos del páramo. Presente también en el seno de quejigares y carrascales basófilos.
GRAMADALES de <i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Trifolium fragiferum</i> <i>Trifolium repens</i>	Medios húmedos en todo tipo de ámbitos, preferentemente situados en el fondo de valle.
HERBAZALES BAJOS DE <i>Aegilops geniculata</i>	<i>Aegilops geniculata</i> <i>Medicago rigidula</i>	Margueras y sustratos básicos, en general secos y ligeramente nitrificados. Amplia distribución en la Sierra de Atapuerca; también presente en el Páramo y en sus taludes.
HERBAZALES DE <i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Epilobium hirsutum</i> <i>Filipendula ulmaria</i>	Ribera del río Arlanzón en el ámbito de las saucedas negras mesótrofas; rara en la primera terraza.

Cuadro 3. OTRAS COMUNIDADES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

	<i>Lythrum salicaria</i>	
HERBAZALES DE <i>Hordeum murinum</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> <i>Bromus sterilis</i> <i>Hordeum murinum</i>	Medios nitrificados secos. Frecuente en todo tipo de medios, preferentemente en la Sierra de Atapuerca y en el Páramo de Cardeña.
HERBAZALES DE <i>Sambucus ebulus</i>	<i>Galium aparine</i> <i>Sambucus ebulus</i> <i>Urtica dioica</i>	Medios nitrificados húmedos localizados, principalmente, en el fondo de valle y en los taludes del páramo.
HERBAZALES HIGRÓFILOS DE <i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Zona de inundación esporádica de las riberas de los ríos Arlanzón y Vena en ámbitos que mantienen un grado de humedad elavada durante el verano.
JUNCALES DE <i>Juncus inflexus</i>	<i>Agrostis stolonifera</i> <i>Juncus inflexus</i> <i>Mentha longifolia</i>	Medios húmedos con inundación estacional, situados preferentemente en las riberas de los ríos Arlanzón y Vena
PASTIZALES DE <i>Lolium perenne</i>	<i>Lolium perenne</i> <i>Plantago lanceolata</i>	Medios húmedos-subhúmedos en general, habitualmente no inundados, situados preferentemente en zonas de vega y ribera
PASTIZALES DE <i>Poa bulbosa</i>	<i>Medicago minima</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Trifolium scabrum</i>	Suelos básicos formados sobre margas afectados por el pastoreo de ovino. Dispersa por todo el territorio
TOMILLARES DE <i>Thymus mastigophorus</i>	<i>Coronilla minima</i> <i>Genista scorpius</i> <i>Koeleria vallesiana</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Thymus mastigophorus</i>	Suelos básicos poco profundos, moderadamente secos, desarrollados sobre margas o calizas. Ocupa estaciones poco atemperadas. Dispersa por la Sierra de Atapuerca.

Cuadro 3. OTRAS COMUNIDADES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

TOMILLARES DE <i>Thymus zygis</i> y <i>Thymus vulgaris</i>	<i>Genista scorpius</i> <i>Koeleria vallesiana</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Teucrium polium</i> <i>Thymus zygis</i> <i>Thymus vulgaris</i>	Sustratos básicos desarrollados sobre margas o calizas. Sustituye a la comunidad anterior en enclaves secos. Amplia distribución en la Sierra de Atapuerca y en el Páramo de Cardeña.	
PASTIZALES CALCÍCOLAS DE ENCLAVES SECOS	<i>Genista scorpius</i> <i>Koeleria vallesiana</i> <i>Teucrium polium</i> <i>Thymus zygis</i>	Puede considerarse como una etapa de degradación de los tomillares de <i>Thymus mastigophorus</i> y de <i>Thymus zygis</i> y <i>Thymus vulgaris</i>. Amplia distribución en la Sierra de Atapuerca y en el Páramo de Cardeña. Ocupa estaciones más alteradas que las específicas de los tomillares.	

Las especies destacadas en negrita son los elementos más característicos de la comunidad

3 ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

3.1 Valle del río Arlanzón

3.1.1 Fondo de Valle

3.1.1.1 Tramo Arlanzón-San Medel

Este tramo del valle del río Arlanzón se caracteriza por la amplitud de su fondo (llanura de inundación y primera terraza), enmarcado en su margen derecha por las terrazas del mismo curso –apoyadas en los materiales mesozoicos que constituyen la Sierra de Atapuerca– y en su margen izquierda por las vertientes bajas del páramo terciario de Cardeña, localmente fosilizado por las terrazas medias y altas de este curso y por materiales de raña.

El uso diferencial del fondo del valle es, precisamente, el factor que permite individualizar ámbitos de paisaje en este espacio de vega y río: la extensión de los cultivos forestales, el mantenimiento de sotos de uso ganadero, la conservación de melojares de fondo de valle de uso agroforestal o la existencia de cultivos de vega regados mediante un interesante y complejo sistema de caces son los criterios que permiten la identificación y caracterización de paisajes en este fondo de valle.

Sector A. San Medel

- Localización: tramo inferior de la ribera del Arlanzón, la zona analizada se extiende desde San Medel hasta el puente de Castrillo del Val.
- Estructura general del paisaje: la mayor parte de la llanura de inundación y un amplio sector de la primera terraza están ocupados por plantaciones de *Populus x canadensis*, limitándose los ámbitos con vegetación riparia a pequeños espacios situados en el seno de los cultivos de chopos y a la estrecha banda que pone en contacto el cauce del Arlanzón con su llanura de inundación.
- Vegetación dominante: se reconocen las siguientes formaciones vegetales

- Saucedas de orla: saucedas arbustivo-arborescentes situadas en la primera banda de la orilla aluvial dominadas por *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix eleagnos* que ocasionalmente incorporan *Salix atrocinerea*. Presencia puntual y fisionómicamente poco destacada.
- Saucedas de primera banda dominadas por *Salix atrocinerea*
- Formaciones de vegetación palustre
- Herbazales higronitrófilos de berros y apios
- Herbazales de *Epilobium hirsutum*
- Juncuales de *Scirpus holoschoenus*

Ribera del Arlanzón aguas abajo de San Medel. En la imagen se observa la distribución actual de la vegetación de ribera y la expansión reciente de los cultivos de *Populus x canadensis*, especialmente en margen derecha.



Sector B. Castrillo del Val

- Localización: sector comprendido entre el puente que enlaza la carretera local de Castrillo con la N-120 y el puente de San Millán.
- Estructura general del paisaje: en términos de vegetación puede considerarse como una prolongación natural del tramo anterior. Como aquél, en la mayor parte de su recorrido el curso se adosa a los taludes-escarpes de la margen derecha, situándose la mayor parte de la llanura de inundación en la margen opuesta, más extensa que en el sector anterior. También como en el tramo anterior, en éste dominan los cultivos de *Populus x*

canadensis, quedando la vegetación de ribera relegada a la estrecha franja de terrenos que marcan la transición entre el canal de *bankfull* y la terraza holocena.

- Vegetación dominante:
 - Saucedas de orla de *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix eleagnos*
 - Saucedas de primera banda dominadas por *Salix atrocinerea*
 - Choperas de *Populus nigra*
 - Formaciones de vegetación palustre
 - Herbazales higronitrófilos de berros y apios
 - Herbazales de *Epilobium hirsutum*
 - Juncales de *Scirpus holoschoenus*

Ribera del Arlanzón aguas arriba del Puente de Castrillo del Val. La llanura de inundación de la la margen derecha está ocupada en su totalidad por plantaciones de *Populus x canadensis*



Sector C. San Millán de Juarros

- Localización: tramo comprendido entre el puente de San Millán y Arlanzón
- Estructura general del paisaje: en este sector del fondo de valle se produce un ligero estrechamiento de las vegas bajas del Arlanzón como consecuencia de la disminución de la anchura de la primera terraza en su margen derecha. En la margen opuesta, como en los sectores anteriores, el río limita con el escarpe-talud que pone en conexión el fondo de valle con

las vertientes. Se trata de un tramo muy heterogéneo aunque, sin duda, el mejor conservado de esta ribera. Cuenta con buenas saucedas de *Salix atrocinerea* en fondo de valle, entre Ibeas y el pago de la Fuente Hueso. Estas saucedas se extendían en tiempos muy recientes por toda la llanura de inundación del Arlanzón hacia aguas abajo, hasta el puente de San Millán, pero lamentablemente han sido eliminadas para la plantación de *Populus x canadensis*. Algo parecido ha sucedido en el entorno de Villalbura aunque aquí, a pesar de la proliferación de plantaciones de chopos, aún se conservan retazos de saucedas en fondo de valle y choperas de *Populus nigra*. Otra singularidad de este tramo es la existencia de melojares de cierta extensión en el fondo de valle, en particular en la vega del Molino de las Cuevas, aunque en este ámbito la vegetación natural sólo se distribuye por la primera terraza, estando ocupada la llanura de inundación por cultivos de chopos.

Ribera y llanura de inundación del Arlanzón inmediatamente aguas arriba del puente de San Millán de Juarrón. Los trabajos realizados en el cauce han modificado su trazado, transformando un tramo sinuoso en rectilíneo y provocando, de manera artificial, la corta de algunos meandros. Estas labores han posibilitado la eliminación de la vegetación natural en favor del desarrollo de cultivos de *Populus x canadensis* en el Dominio Público Hidráulico y la Zona de Policía.



Llanura de inundación y ribera del río Arlanzón en Ibeas de Juarros, aguas arriba de la imagen anterior. Este es uno de los pocos tramos del fondo de valle donde aún se mantiene en relativo buen estado de conservación el conjunto de comunidades riparias propias de este ámbito. La mayor parte del espacio forestado está constituido por saucedas negras de *Salix atrocinerea*. Los cordones arbolados semicirculares coinciden con paleocauces del río.



Dehesa de *Quercus pyrenaica* y espinares de *Prunus spinosa* en el fondo del valle aguas abajo de la localidad de Arlanzón. Los espacios abiertos de la mitad superior del tramo están ocupados por plantaciones recientes de *Populus x canadensis*. En su margen izquierda, el cauce limita con un pronunciado talud sobre el que se desarrolla un extenso nivel de raña ocupado por melojares y brezales de *Calluna vulgaris* (de color morado en la imagen).



- Vegetación dominante:
 - Saucedas de orla de *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix eleagnos*
 - Saucedas de *Salix atrocinerea* con *Salix salvifolia*
 - Saucedas de primera banda dominadas por *Salix atrocinerea*
 - Choperas de *Populus nigra*
 - Formaciones de vegetación palustre

- Herbazales higronitrófilos de berros y apios
- Herbazales de *Epilobium hirsutum*
- Juncuales de *Scirpus holoschoenus*
- Espinares de *Prunus spinosa*
- Melojares

3.1.1.2 Tramo: aguas arriba de Arlanzón

Aguas arriba de la localidad de Arlanzón la estructura del valle cambia sustancialmente: disminuye de manera clara la extensión del fondo de valle, aumenta la pendiente del valle y del curso y disminuye el índice de sinuosidad del curso. Además, el manejo de los caudales realizado aguas abajo de las presas cercanas deja con frecuencia seco este tramo, ya que los caudales derivados de estas presas se incorporan al río, artificialmente, aguas abajo del tramo.



Aguas arriba de la localidad de Arlanzón (a la derecha de la imagen) la morfología del valle cambia de manera notable. Nótese cómo la mayor parte de la llanura de inundación, moderadamente encajada en la vertiente, está ocupada por una densa sauceda de *Salix atrocinerea*.

Los cambios en la vegetación no son tan significativos como los que afectan al relieve o a las características hidrológicas de este curso. La comunidad dominante es una sauceda de *Salix atrocinerea* que incorpora en proporciones

elevadas otros sauces (*Salix salvifolia*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*), *Populus nigra* y otros elementos. Se extiende además no sólo en los terrenos que ponen en contacto el canal de aguas altas y la llanura de inundación; también por toda la extensión de ésta y por algunos sectores de la primera terraza. Por su interés, se indica en el siguiente cuadro la composición típica de estas saucedas de sauce negro:

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA +/-%
<i>Quercus pyrenaica</i>	+
<i>Populus nigra</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 50/00%
<i>Salix alba</i>	+
<i>Salix atrocinerea</i>	40/90
<i>Salix eleagnos</i>	+
<i>Salix purpurea</i>	+
<i>Salix salvifolia</i>	+/10
ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	COBERTURA +/-25%
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Juncus</i> sp.	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera etrusca</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Rosa</i> sp.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	+
<i>Ulmus minor</i>	r
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 5/25%
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+/10
<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Glyceria</i> sp.	+
<i>Juncus articulatus</i>	+
<i>Sparganium erectum</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+
<i>Tamus communis</i>	r

3.1.2 Contacto fondo de valle-vertientes

3.1.2.1 Taludes de la margen izquierda del Arlanzón

En su margen izquierda, el contacto del valle del río Arlanzón con las vertientes se realiza de manera brusca, mediante un talud, escarpado en algunos casos, que cuenta con vegetación bien diferenciada de la específica de las vertientes, dominada por aulagares, lastonares y tomillares de diversas características. La singularidad de la vegetación de este espacio se debe a la topografía y posición de los taludes: a la elevada pendiente media de la vertiente

se une su orientación norte, factores que en ambos casos provocan un notable incremento de la humedad por infrainsolación que permite el desarrollo de densos espinares húmedos dominados por rosáceas que incorporan además un buen número de elementos mesófilos. Existen además buenas masas de *Quercus pyrenaica*, aunque su presencia se limita a los taludes de menor pendiente que acumulan derrubios procedentes de los depósitos de raña situados en posiciones topográficamente superiores. Estos melojares se localizan entre las localidades de Ibeas de Juarros y Arlanzón, especialmente aguas arriba del pago de Fuente Hueso.

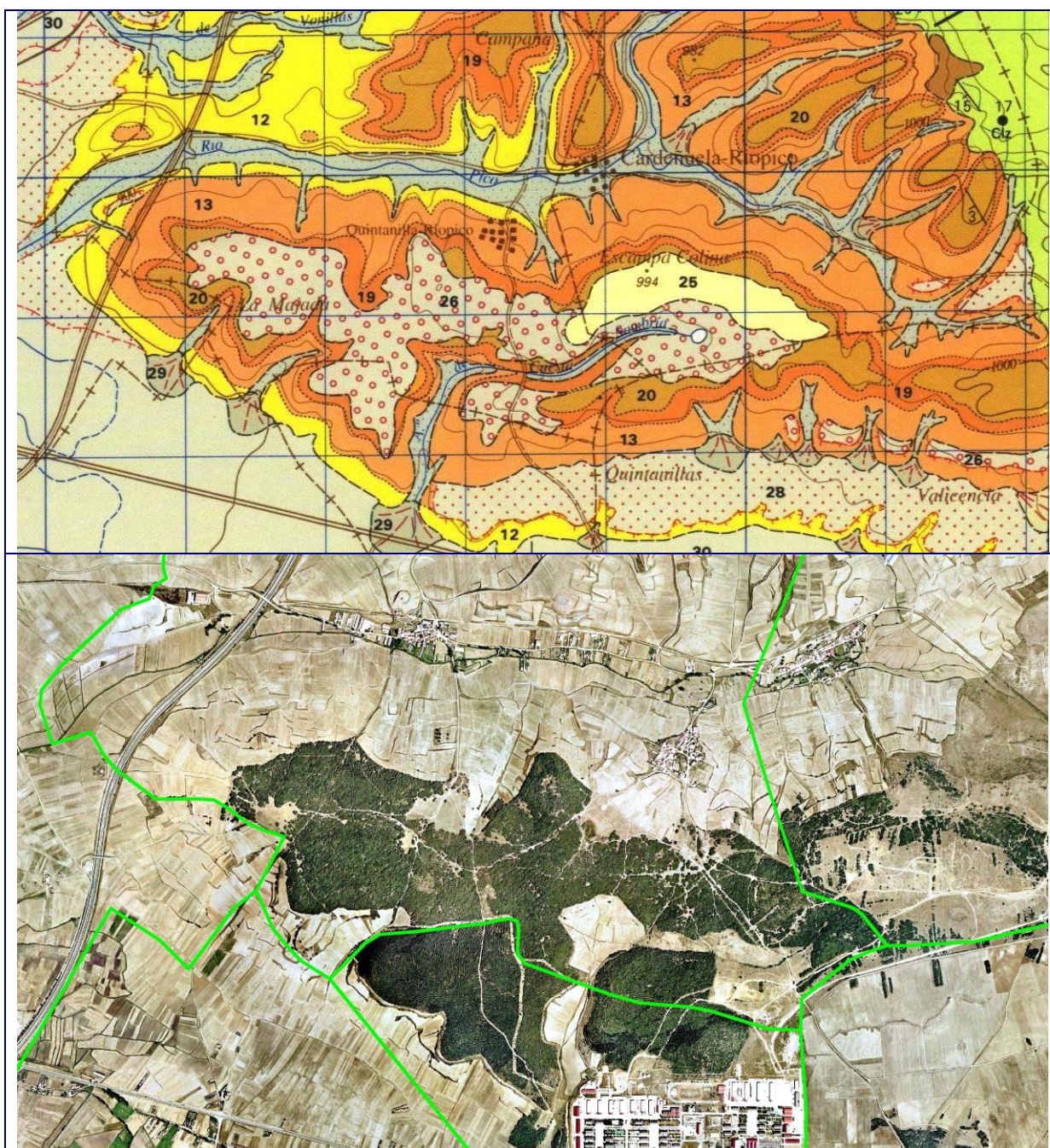


Taludes de la margen izquierda del Arlanzón aguas arriba del puente de Castrillo del Vall, ocupados en su mayor parte por espinares de *Rosa* sp. con otros elementos espinosos.

3.1.2.2 Glacis y terrazas de la margen derecha

El contacto del fondo de valle del Arlanzón con las vertientes del páramo es sensiblemente diferente en la margen derecha debido, en gran medida, al desarrollo de un extenso nivel de terraza baja. No se trata por tanto de un contacto abrupto y, aunque existen desniveles, éstos son poco pronunciados y coinciden con los taludes de la terraza +20-65 m, ya que la terraza inferior (T+4-16 m) forma un glacis terraza que une sin interrupciones topográficas bruscas este nivel bajo con la llanura de inundación mediante un glacis-terrazza. Lo más significativo de la vegetación de este ámbito es, precisamente, la existencia de extensas matas de *Quercus pyrenaica* desarrolladas sobre los canturrales de los depósitos aluviales,

masas arboladas que forman mosaicos con cultivos de secano, pinares de repoblación generalmente de *Pinus nigra* y diversos matorrales, principalmente aulagares de *Genista scorpius*. A destacar la coexistencia de aulagares y melojares e incluso la presencia de *Genista scorpius* como elemento integrante de los niveles más bajos del melojar.



La mayor parte de la terraza pleistocena antiguo (+20-65 m) de la margen derecha del Arlanzón está ocupada por masas de *Quercus pyrenaica* o, en algunos casos, repoblaciones de *Pinus nigra*. En la imagen inferior, melojares y pinares de repoblación de la T 20-65 situados entre el valle del río Pico (al Norte) y la N-120 (P.K. 101-103). En la imagen superior puede apreciarse la extensión de la citada terraza.

3.2 Valle del río Vena

El río Vena es el otro “gran” cauce fluvial del área de estudio, aunque como ya se ha señalado en apartados anteriores su aportación media anual es sensiblemente inferior a la del río Arlanzón. En consecuencia, este es un valle menos incidido y de mucha menor entidad que aquel; además, la distinta naturaleza de los materiales que conforman la caja del Vena ha favorecido la formación de un relieve más suave que el que caracteriza al valle del río Arlanzón.

A pesar de no ser un curso regulado, sus escasos caudales, y especialmente la amplitud del periodo de retorno de las avenidas más lesivas, ha permitido transformar no sólo la primera terraza sino también la práctica totalidad de la llanura de inundación. Por este motivo, la vegetación de la ribera del Vena está mucho más modificada, limitándose en la mayor parte del tramo situado en el área de estudio a un dosel continuo dominado por *Salix atrocinerea* con *Salix alba* y *Populus nigra* como elementos acompañantes más frecuentes. Existen asimismo buenas masas de vegetación palustre, principalmente comunidades de *Sparganium erectum*, y diversas formaciones herbáceas propias de estos ámbitos de ribera.

La ribera del río Vena posee mucha menos entidad que la del Arlanzón, como puede apreciarse en esta imagen correspondiente a un tramo situado al Noreste de la localidad de Olmos de Atapuerca. El cordón arbóreo-arborescente está dominado por *Salix atrocinerea*.



3.3 Páramo de Cardeña

Dentro de los paisajes del Páramo de Cardeña se distinguen dos grandes ámbitos separados por el surco abierto por el río Arlanzón: por un lado, las lomas y cerros integradas en la cuenca del río Pico (Páramo del río Pico en otros informes de este proyecto) y en el tramo más bajo de la cuenca del Vena, en el entorno de Rubena, adosados ambos al borde Sur y Oeste de la Sierra de Atapuerca; por otro, las lomas y cerros del Páramo de Cardeña, en la margen izquierda del Arlanzón. Podría también incorporarse en este grupo de paisajes un tercer ámbito vinculado a los páramos, incluyendo en él los relieves de campiña y páramo situados en el borde Norte y Este de la Sierra, en el tramo medio de la cuenca del río Vena. Sin embargo, por su constitución litológica y tipo de relieve, este espacio que incluye la cuenca no serrana del río Vena debe asignarse a La Bureba; si bien, la vegetación que lo caracteriza en nada se diferencia de la específica de la cuenca del río Pico, como bien puede apreciarse en la imagen incorporada al final de este apartado.

3.3.1 Lomas y cerros de la cuenca del río Pico

El sector del páramo adosado al borde meridional de la Sierra está roturado en su mayor parte. En los taludes y zonas no cultivadas de las campiñas del Páramo de Cardeña adosadas al borde suroccidental de la Sierra se mantienen sin embargo un buen número de comunidades herbáceas diominadas, generalmente por *Dactylis glomearata* y elementos del género *Brachypodium*, espinares de *Rosa* ap., aulagares, tomillares e incluso, en las estaciones más húmedas, juncuales de *Scirpus holoschoenus* y saucedas fragmentarias de *Salix salvifolia*. La pervivencia de estos espacios contribuye al mantenimiento de la diversidad paisajística y ecológica local.

Taludes no cultivados en las campiñas del Páramo al Norte de la localidad de Cardeñuela de Ripoico.



Cabe señalar por último la existencia de quejigares con carrasca desarrollados sobre los pequeños niveles de calizas del Astaraciense-Vallesiense adosados al borde suroccidental de la Sierra en el pago de La Nogada, aunque en clara continuidad ecológica y visual con los carrascales de la Sierra.

3.3.2 Lomas y cerros de San Pedro de Cardeña

Los aulagares, tomillares y lastonares constituyen lo esencial de la vegetación del Páramo de Cardeña. estas comunidades se sitúan preferentemente en los taludes de pequeños cerros o en aquellos otros que ponen en conexión el fondo de los valles y el techo del páramo. La mayor parte de la superficie culminante ha sido puesta en cultivo aunque en algunos puntos perviven carrascales de cierta extensión como el mostrado en la imagen posterior.



Carrascales y aulagares-tomillares localizados en el Páramo de Cardeña al Sureste de Castrillo del Val en el pago de El Silo (1.018 m), los más extensos del área de estudio en este ámbito de páramo.



Contacto de la Sierra de Atapuerca con el terciario de su borde oriental al Sur de la localidad de Atapuerca. Los taludes de estos páramos, más vinculados paisajísticamente a La Bureba que al Páramo de Cardeña y algunos eriales están ocupados por aulagares, lastonares, tomillares y espinares de *Rosa* sp. entre los que no es infrecuente observar pies aislados y, ocasionalmente, matas de *Quercus faginea* o *Quercus ilex*.

3.4 Páramos-raña de Arlanzón

En algunos puntos del área de estudio, los depósitos de raña plio-pleistocena fosilizan estructuras terciarias u otras cronológicamente anteriores. Los sectores no roturados de estos ámbitos albergan extensas masas de melojos con estructuras diversas, como sucede al Sur de la localidad de Arlanzón. Estas masas de melojos pueden presentar una estructura adehesada, relativamente abierta, donde sobre el conjunto de la masa destacan grandes pies de *Quercus pyrenaica* podados a horca y pendón, aunque el abandono del aprovechamiento que favoreció su génesis ha provocado una rápida “matorralización” que ha desfigurado la morfología cultural de estos montes.



Los depósitos de raña que fosilizan el páramo al Sur de las localidades de Ibeas y Arlanzón están cubiertos por melojares y dehesas de melojos y brezales de *Calluna vulgaris*. Como puede observarse en la parte derecha de la imagen, las repoblaciones forestales alcanzan también notable extensión.

Más frecuente es encontrar densos melojares de estructura homogénea y gran cobertura (100%), integrados por pies que en general no alcanzan los 10 m de talla. Se trata de melojares regenerados tras el cese de las labores de extracción de leñas para carboneo, una actividad de gran importancia en las masas arboladas de esta comarca hasta mediados del siglo XX. Otras comunidades típicas de este ámbito, que alcanzan gran extensión en zonas abiertas, son los brezales de *Calluna vulgaris*. Existen por último extensas masas de pinares de repoblación integradas por *Pinus sylvestris* y, en menor medida, *Pinus nigra*.

3.5 Sierra de Atapuerca

La Sierra de Atapuerca alberga un interesante mosaico de comunidades mediterráneas, destacando por su extensión los carrascales y quejigares, aunque también pueden identificarse muchas otras formaciones arbustivas y herbáceas en el seno de las comunidades anteriores o bien formando masas bien diferenciadas (brezales de *Erica* spp., brezales de *Calluna vulgaris*, lastonares, aulagares, tomillares, etc.).

La mayor parte de la Sierra está ocupada por densos carrascales que se enriquecen con masas y pies dispersos de *Quercus faginea* en las estaciones más húmedas (fondos de valle, umbrías). En la imagen, los carrascales de la Sierra localizados en su sector meridional, al Sur del vértice de San Vicente (1.085 m). En la parte inferior izquierda de la imagen se aprecia un pequeño tramo de la carretera N-120 entre las localidades de Ibeas de Juarros y Zaldueño.



Los quejigares más extensos del entorno de Atapuerca se localizan en la umbría de la Sierra al Oeste de la localidad de Olmos de Atapuerca. Como puede apreciarse en la imagen, la progresión de las canteras en este sector de la Sierra pone en serio peligro la pervivencia de estas interesantes y valiosas masas arboladas.

Quizá lo más destacable de la vegetación de la Sierra sea la extensión y continuidad de las masas forestadas de las vertientes, que constituyen una isla forestal en un territorio predominantemente deforestado. Existen espacios arbolados cercanos aunque éstos quedan ligeramente alejados y se desarrollan mayoritariamente sobre el ámbito montañoso Ibérico y no sobre el terciario del Páramo de Cardeña y de La Bureba, las morfoestructuras sobre las que emerge la Sierra de Atapuerca.

Las masas forestales de Atapuerca se caracterizan por su homogeneidad estructural y elevada densidad derivada, posiblemente, del tratamiento recibido a

lo largo de siglos, aunque en algunos puntos de los sectores más elevados estos densos y apretados carrascales son sustituidos por otros mucho más abiertos. La existencia de estos carrascales de estructura más abierta parece relacionarse con las características del sustrato –suelos muy poco profundos–, aunque en su formación también debe haber desarrollado un papel importante la extracción de leñas y maderas y la ganadería de ovino.

En conjunto, en la sierra dominan los carrascales, que se enriquecen con quejigos en las zonas más húmedas. Los quejigares, la segunda comunidad en importancia en términos de extensión, se sitúan en algunas umbrías, siendo los más extensos los de la ladera Norte de la Sierra en el pago de Hoyo de Sotocuesta (vid. imagen).

4 ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO

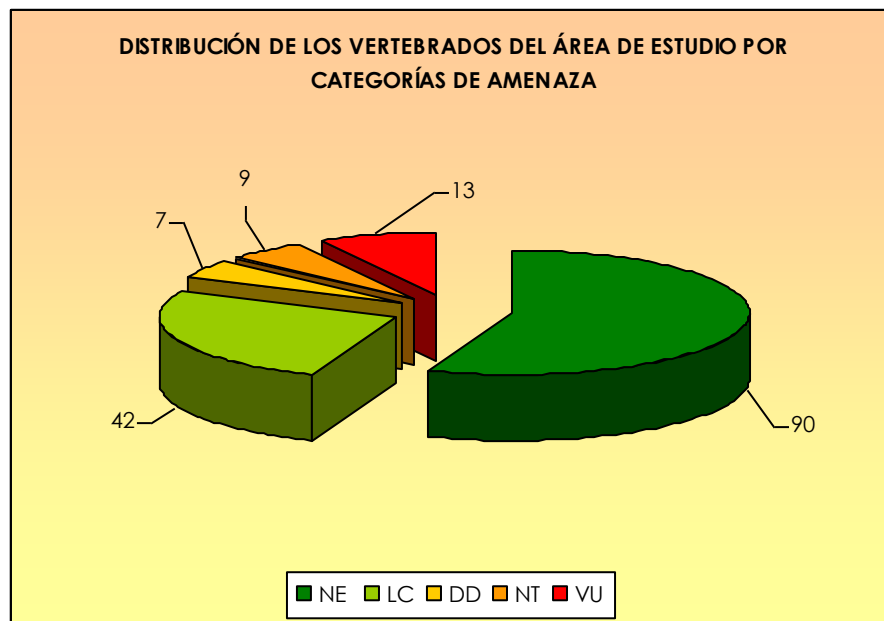
Los trabajos con información cartográfica referida a la distribución de los vertebrados del área de estudio (Doadrio, 2001; Martí & del Moral; 2003; Palomo & Gisbert, 2002; Pleguezuelos, Márquez & Linaza, 2002; Román et al, 1996) han permitido identificar en la Sierra de Atapuerca y su entorno 161 especies¹ distribuidas por clases de la siguiente manera:

CLASE	Nº ESPECIES
PECES	8
ANFIBIOS Y REPTILES	19
AVES	103
MAMÍFEROS	31

De estas 161, especies, las aves representan un 64 % del total, un 19,3% los mamíferos, un 11,8% los anfibios y reptiles y, finalmente, un 4,9% los peces. Se trata, por lo tanto, de un área de riqueza moderadamente elevada, salvo en el caso de los peces, cuyas poblaciones están integradas por muy pocas especies, únicamente 6 elementos.

Por el contrario, es interesante destacar la riqueza de las comunidades de mamíferos integradas por 31 especies, entre ellas algunos elementos de especial interés como la nutria paleártica (*Lutra lutra*). Esta especie está presente en todo el tramo del río Arlanzón situado en el área de estudio, incluso hasta fechas muy recientes la especie ocupaba también este río a su paso por la ciudad de Burgos. La nutria también está presente en el río Vena, siendo su presencia ocasional en el río Pico.

¹ Las especies se citan en los apéndices II a V.



El estado de conservación² de la fauna local puede considerarse como aceptable. Sólo 13 especies presentan un estado de conservación desfavorable (categoría *Vulnerable*), si bien otras nueve se incluyen en la categoría *Casi Amenazada*. Los 13 elementos incluidos son los siguientes:

1. TRUCHA COMÚN (<i>Salmo trutta</i>)	VU 1cde
2. BERMEJUELA (<i>Chondrostoma arcasii</i>)	VU A2ce
3. BOGA DEL DUERO (<i>Chondrostoma duriense</i>)	VU A2ce
4. GOBIO (<i>Gobio gobio</i>)	VU A2ce
5. BORDALLO (<i>Squalis carolitertii</i>)	VU A2ce
6. LAMPREHUELA (<i>Cobitis calderoni</i>)	VU A1ace+2ce
7. SALAMANDRA (<i>Salamandra salamandra</i>)	VU A2ce + B1 ab
8. AGUILUCHO CENIZO (<i>Circus pygargus</i>)	VU
9. TÓRTOLA COMÚN (<i>Sterptopelia turtur</i>)	VU
10. TERRERA COMÚN (<i>Callandrella brachydactyla</i>)	VU
11. COLIRROJO REAL (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	VU
12. GATO MONTÉS (<i>Felis silvestris</i>)	VU
13. RATA DE AGUA (<i>Arvicola sapidus</i>)	VU

² En el Apéndice VI se enumeran las Categorías de Amenaza de la versión UINC 3.1 así como los criterios considerados para la inclusión de una especie en las mismas.

A destacar el elevado número de especies de peces *vulnerables*, 6 elementos sobre un total de 8, lo que supone un 75% del total de peces presentes en los cursos del área de estudio; sin embargo, es un hecho positivo que los trabajos específicos referidos a esta zona no citen ningún elemento alóctono.

La mayor parte de los elementos *vulnerables* son especies vinculadas a los cursos fluviales del área de estudio, en particular al río Arlanzón: 9 de las 13 especies incluidas en esta categoría se distribuyen preferente o exclusivamente, en este tipo de medios. Esta particularidad relacionada con la distribución de los táxones vulnerables pone de manifiesto el importante valor del curso y de la ribera del río Arlanzón de cara a la conservación de un buen número de especies. Esta ribera, además de poseer un importante valor paisajístico, pone en conexión dos ámbitos cercanos pero de características muy contrastadas: los páramos, llanuras y campiñas de la cuenca del Duero y los relieves montanos de la Demanda. Es, por lo tanto, un importante corredor que debe ser preservado.

5 BIBLIOGRAFIA

- Cirujano, S. & Medina, L., 2002. *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico (CSIC)-Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Madrid.
- Doadrio, I. (ed.) 2001. *Atlas de los peces continentales de España*. Dirección General de Conservación de la naturaleza-CSIC. Madrid.
- Doadrio, I.; Elvira, B.; Bernat, Y. 1991. *Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales*. Icona, Ministerio de Agricultura. Madrid.
- García Mingajos, I. 1997. Flora y vegetación de los Montes Obarenes (Burgos). *Guineana*, 3:1-458.
- Gómez Mendoza, J. -dir.-1998. *Los paisajes de Madrid. Naturaleza y trama rural*. Alianza Editorial. Madrid.
- Lara, R.; Garilleti, R.; Calleja, J.A. 2004. *La vegetación de ribera de la mitad norte de España*. CEDEX, Madrid.
- Molina Holgado, P. 2003. *Análisis y comparación de la vegetación de las riberas de los ríos Ebro, Tajo y jarama*. UAM ediciones, Obras Social Cajamadrid. Madrid.
- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Conservación de Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- Martí, R. & del Moral, J.C. (eds.) 2003. *Atlas de las Aves reproductoras de España*. Dirección General para la Conservación de Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- Morales, R., 1986. Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección serpyllum) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia*, 3:1-324.
- Oria de Rueda, J.A., 1996. Vegetación. En *Mapa Forestal de España Escala 1:200.000*. Burgos. Hoja 5-3 (Ruiz de la Torre, dir.). Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Palomo, L.J. & Gisbert, J. 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & Linaza, L. (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General para la Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. 1982. Vegetatio Matritensis I. Datos sobre la vegetación flotante dulceacuícola de la clase *Lemnetea minoris*. *Lazaroa*, 4: 149-154

- Román, J.; Román F.; Ansola, L.M.; Palma, C. & Ventosa, R., 1996. *Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Burgos*. Caja de Ahorros del Círculo Católico. Burgos.
- Sanz Herráiz, C.; Mata, R.; Gómez,J.; Allende, F.; López, N; Molina, P.; Galiana, L. 2004. *Atlas de los paisajes de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

APÉNDICE I: TABLAS DE COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES VEGETALES

Tabla 1. Melojares de fondo de valle

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA 40-60%
<i>Quercus pyrenaica</i>	25/50
<i>Acer campestre</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 5-20%
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Genista scorpius</i>	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	5/15
<i>Rhamnus catharticus</i>	+
<i>Rosa sp.</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Ribes sp.</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 5-25%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5
<i>Cynosurus cristatus</i>	+
<i>Cynosurus echinatus</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Helleborus foetidus</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+

Tabla 2. Melojares de vertiente

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA 70-110%
<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Acer campestre</i>	70/100 +
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 0-10%
<i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Euonymus europaeus</i> <i>Genista scorpius</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Lonicera xylosteum</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rhamnus catharticus</i> <i>Rosa</i> sp. <i>Ribes</i> sp. <i>Viburnum lantana</i>	+ + + + + + + + + +` +
ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	0-25%
<i>Calluna vulgaris</i> <i>Erica cinerea</i> <i>Erica vagans</i> <i>Genista hispanica</i> <i>Rubus discolor</i> <i>Rubus ulmifolius</i>	+ 5/10 5/10 + r +
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 5-75%
<i>Agrostis castellana</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Cynosurus echinatus</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Digitalis obscura</i> <i>Helleborus foetidus</i> <i>Merendera montana</i> <i>Primula veris</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Viola</i> sp.	r r 10/60 + + + r + + + + + +
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+

Tabla 3. Carrascales
 típicos

ESTRATO ARBORESCENTE	COBERTURA 60-100%
<i>Quercus ilex</i>	60/100
<i>Quercus faginea</i>	-/+
ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	COBERTURA +-15%
<i>Quercus ilex</i>	+
<i>Quercus faginea</i>	+
<i>Genista scorpius</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Helychrisum stoechas</i>	+
<i>Crateagus monogyna</i>	+
<i>Lonicera etrusca</i>	+
<i>Ribes sp.</i>	+
<i>Rosa sp.</i>	+
<i>Teucrium polium</i>	+
<i>Teucrium gnaphalodes</i>	+
<i>Thymus zygis</i>	+
<i>Galium</i>	+
<i>Helianthemum sp.</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA +-10%
<i>Achillea millefolioum</i>	+
<i>Achillea odorata</i>	+
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Asphodelus albus</i>	+
<i>Avenula bromoides</i>	+
<i>Corlina corymbosa</i>	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+
<i>Ophrys lutea</i>	+
<i>Ophrys scolopax</i>	+
<i>Ophrys speculum</i>	+
<i>Ophrys sphegodes</i>	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+
<i>Sedum sediforme</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum subsp. hispanica</i>	+

Tabla 4. Carrascales con quejigo

ESTRATO ARBORESCENTE	COBERTURA 0-100%
<i>Quercus faginea</i>	0/65
<i>Quercus ilex</i>	0/65
ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	COBERTURA 0-25%
<i>Quercus faginea</i>	+/15
<i>Quercus ilex</i>	+/50
<i>Crateagus monogyna</i>	+
<i>Galium sp.</i>	+
<i>Helianthemum sp.</i>	+
<i>Lonicera etrusca</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Ribes alpinum</i>	+
<i>Rosa sp.</i>	+
<i>Teucrium polium</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA +-75%
<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Achillea odorata</i>	+
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Asphodelus albus</i>	+
<i>Avenula bromoides</i>	+
<i>Bachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+
<i>Ophrys lutea</i>	+
<i>Ophrys scolopax</i>	+
<i>Ophrys speculum</i>	+
<i>Ophrys sphegodes</i>	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+
<i>Sedum sediforme</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum subsp. hispanica</i>	+

Tabla 5. Quejigares

ESTRATO ARBORESCENTE	COBERTURA 0-100%
<i>Quercus faginea</i>	50/100
<i>Quercus ilex</i>	-/+
ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	COBERTURA +-25%
<i>Quercus faginea</i>	+ /25
<i>Quercus ilex</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Crateagus monogyna</i>	+
<i>Lonicera etrusca</i>	+
<i>Ribes alpinum</i>	+
<i>Rosa sp.</i>	+
<i>Teucrium polium</i>	+
<i>Galium</i>	+
<i>Helianthemum sp.</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 5-75%
<i>Achillea millefolium</i>	+
<i>Achillea odorata</i>	+
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Asphodelus albus</i>	+
<i>Avenula bromoides</i>	+
<i>Bachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+
<i>Cynosorus cristatus</i>	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+
<i>Ophrys lutea</i>	+
<i>Ophrys scolopax</i>	+
<i>Ophrys speculum</i>	+
<i>Ophrys sphegodes</i>	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+
<i>Sedum sediforme</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum subsp. hispanica</i>	+

Tabla 6. Espinares de talud

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA +%
<i>Quercus pyrenaica</i>	r
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 75-100%
<i>Salix atrocinerea</i>	-/+
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+ /25
<i>Euonymus europaeus</i>	-/+
<i>Genista scorpius</i>	5/25
<i>Ligustrum vulgare</i>	-/+
<i>Lonicera xylosteum</i>	-/+
<i>Prunus spinosa</i>	+ /10
<i>Rosa sp.</i>	+ /20
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Ribes sp.</i>	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	-/+
<i>Viburnum lantana</i>	-/+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 25%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	+
<i>Cynosurus echinatus</i>	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+

Tabla 7. Aulagares

ESTRATO ARBUSTIVO-SUBARBUSTIVO	COBERTURA 10-100%
<i>Coronilla minima</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+/10
<i>Fumana</i> sp.	+
<i>Genista scorpius</i>	10-85
<i>Helianthemum</i> sp.	+
<i>Helychrisum stoechas</i>	+
<i>Iberis linifolia</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	r
<i>Quercus faginea</i>	r
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>rotundifolia</i>	r
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	+/5
<i>Teucrium polium</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 90-100%
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	+/10
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	r/+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	r/5
<i>Cynosurus</i> sp.	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	r/+
<i>Dactylis glomerata</i>	+/5
<i>Digilatis obscura</i>	-/+
<i>Globularia vulgaris</i>	+/5
<i>Koeleria</i> sp.	+
<i>Linum strictum</i>	+
<i>Mantisalca salmantica</i>	+
<i>Phlomis herba-venti</i>	+

Tabla 8. Saucedas negras mesótrofas

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA >10%
<i>Salix alba</i>	+
<i>Fraxinus angustifolia</i>	+
<i>Populus nigra</i>	+
<i>Alnus glutinosa</i>	r
<i>Quercus pyrenaica</i>	r
<i>Ulmus minor</i>	r
<i>Acer campestre</i>	r
<i>Juglans regia</i>	r
<i>Prunus avium</i>	r
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 75-100%
<i>Salix atrocinerea</i>	75
<i>Salix eleagnos</i>	+
<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>lambertiana</i>	+
<i>Salix salvifolia</i>	+
<i>Salix triandra</i>	r
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Coryllus avellana</i>	r
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Juncus inflexus</i>	r
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Rhamnus catharticus</i>	r
<i>Rosa</i> sp.	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	r
<i>Scirpus holoschoenus</i>	5
<i>Viburnum lantana</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 25%
<i>Agrostis stolonifera</i>	10
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	r
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	+
<i>Cynosurus</i> sp.	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+
<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Lotus</i> sp.	+
<i>Medicago sativa</i>	+
<i>Melilotus alba</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Plantago major</i>	r
<i>Poa trivialis</i>	+
<i>Potentilla</i> sp.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Sparganium erectum</i>	r
<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Valeriana</i> sp.	r
<i>Verbena officinalis</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Calistegia sepium</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+
<i>Tamus communis</i>	r

Tabla 9. Saucedas de
Salix alba

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA 70%
<i>Salix alba</i>	50
<i>Fraxinus angustifolia</i>	+
<i>Populus nigra</i>	10
<i>Populus alba</i>	r
<i>Quercus faginea</i>	r
<i>Quercus pyrenaica</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 30%
<i>Salix atrocinerea</i>	20
<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>lambertiana</i>	+
<i>Salix salvifolia</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Coryllus avellana</i>	r
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Juncus inflexus</i>	r
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Rhamnus catharticus</i>	r
<i>Rosa</i> sp.	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	r
<i>Scirpus holoschoenus</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 25%
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10
<i>Cynosurus cristatus</i>	r
<i>Cynosurus</i>	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+
<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Lotus</i> sp.	+
<i>Medicago sativa</i>	+
<i>Melilotus alba</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Plantago major</i>	+
<i>Poa trivialis</i>	+
<i>Potentilla</i> sp.	r
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Verbena officinalis</i>	r
LIANAS	COBERTURA (+)%
<i>Calistegia sepium</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+

Tabla 10. Choperas de *Populus nigra*

ESTRATO ARBÓREO	COBERTURA 100%
<i>Populus nigra</i>	60
<i>Salix alba</i>	10
<i>Fraxinus angustifolia</i>	+
<i>Quercus pyrenaica</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	r
<i>Prunus avium</i>	r
<i>Juglans regia</i>	r
ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 40%
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Rhamnus catharticus</i>	+
<i>Rosa</i> sp.	+
<i>Rubus caesius</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Salix atrocinerea</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 20%
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5
<i>Cynosurus cristatus</i>	r
<i>Cynosurus echinatus</i>	+
<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Equisetum arvense</i>	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+
<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Lotus</i> sp.	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Poa trivialis</i>	+
<i>Potentilla</i> sp.	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	r
<i>Verbena officinalis</i>	+
LIANAS	COBERTURA (+)
<i>Calistegia sepium</i>	+
<i>Humulus lupulus</i>	+
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+
<i>Tamus communis</i>	r

Tabla 11. Comunidades de *Carex crupina*

ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA +
<i>Salix alba</i>	+
<i>Salix atrocinerea</i>	+
<i>Salix triandra</i>	r
ESTRATO SUBARBUSTIVO	COBERTURA 5%
<i>Scirpus holoschoenus</i>	5
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 100%
<i>Agrostis stolonifera</i>	+
<i>Apium nodiflorum</i>	+
<i>Carex crupina</i>	50
<i>Cirsium</i> sp.	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+
<i>Equisetum</i> sp.	10
<i>Holcus lanatus</i>	10
<i>Lycopus europaeus</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Potentilla</i> sp.	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	+
<i>Sparganium erectum</i>	r

Tabla 12. Juncales de *Scirpus holoschoenus*

ESTRATO ARBUSTIVO-ARBORESCENTE	COBERTURA 5%
<i>Salix alba</i>	+
<i>Salix atrocinerea</i>	+
<i>Salix triandra</i>	r
<i>Scirpus holoschoenus</i>	5
ESTRATO HERBÁCEO	COBERTURA 100%
<i>Agrostis stolonifera</i>	+
<i>Apium nodiflorum</i>	+
<i>Carex crupina</i>	50
<i>Cirsium</i> sp.	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	+
<i>Equisetum</i> sp.	10
<i>Holcus lanatus</i>	10
<i>Lycopus europaeus</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+
<i>Mentha aquatica</i>	+
<i>Mentha longifolia</i>	+
<i>Potentilla</i> sp.	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	+
<i>Sparganium erectum</i>	r

APENDICE II: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (PECES)

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA MUNDIAL UINC	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
1. TRUCHA COMÚN (<i>Salmo trutta</i>)	NO CATALOGADA	VU 1cde
2. BARBO COMÚN (<i>Barbus bocagei</i>)	NO CATALOGADA	LC
3. BERMEJUELA (<i>Chondrostoma arcasii</i>)	NO CATALOGADA	VU A2ce
4. BOGA DEL DUERO (<i>Chondrostoma duriense</i>)	NO CATALOGADA	VU A2ce
5. GOBIO (<i>Gobio gobio</i>)	NO CATALOGADA	VU A2ce
6. PASICARDO (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	NO CATALOGADA	NO AMENAZADA
7. BORDALLO (<i>Squalis carolitertii</i>)	NO CATALOGADA	VU A2ce
8. LAMPREHUELA (<i>Cobitis calderoni</i>)	VULNERABLE	VU A1ace+2ce

APÉNDICE III: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (ANFIBIOS Y REPTILES)

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA MUNDIAL UINC	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
1. SALAMANDRA (<i>Salamandra salamandra</i>)	NO CATALOGADA	VU A2ce + B1 ab
2. TRITÓN PALMEADO (<i>Triturus helveticus</i>)	NO CATALOGADA	LC
3. TRITÓN JASPEADO (<i>Triturus marmoratus</i>)	NO CATALOGADO	LC
4. SAPO PARTERO COMÚN (<i>Alytes obstetricans</i>)	NO CATALOGADA	NT
5. RANITA DE SAN ANTÓN (<i>Hyla arborea</i>)	CASI AMENAZADA	NT
6. SAPO COMÚN (<i>Bufo bufo</i>)	NO CATALOGADA	LC
7. SAPO CORREOR (<i>Bufo calamita</i>)	NO CATALOGADA	LC
8. RANA COMÚN (<i>Rana perezi</i>)	NO CATALOGADA	LC
9. LUCIÓN (<i>Anguis fragilis</i>)	NO CATALOGADA	LC
10. ESLIZÓN TRIDÁCTILO IBÉRICO (<i>Chalcides striatus</i>)	NO CATALOGADA	LC
11. LAGARTO VERDE (<i>Lacerta viridis</i>)	NO CATALOGADA	LC
12. LAGARTO OCELADO (<i>Lacerta lepida</i>)	NO CATALOGADA	LC
13. LAGARTIJA IBÉRICA (<i>Podarcis hispanica</i>)	NO CATALOGADA	LC
14. LAGARTIJA COLILARGA (<i>Psammmodromus algirus</i>)	NO CATALOGADA	LC
15. CULEBRA DE ESCALERA (<i>Elaphe sacalis</i>)	NO CATALOGADA	LC
16. CULEBRA LISA MERIDIONAL (<i>Coronella girondica</i>)	NO AMENAZADA	LC
17. CULEBRA VIPERINA (<i>Natrix maura</i>)	NO CATALOGADA	LC
18. CULEBRA DE COLLAR (<i>Natrix natrix</i>)	NO CATALOGADA	LC
19. VÍBORA HOCICUDA (<i>Vipera latasti</i>)	NO CATALOGADA	NT

APÉNDICE IV: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (AVES REPRODUCTORAS)

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA MUNDIAL UINC	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
1. CIGÜEÑA COMÚN (<i>Ciconia ciconia</i>)	VU	NE
2. ANADE AZULÓN (<i>Anas platyrhynchos</i>)	NO CATALOGADA	NE
3. ABEJERO EUROPEO (<i>Pernis aviporus</i>)	NO CATALOGADA	LC
4. MILANO NEGRO (<i>Milvus migrans</i>)	NO CATALOGADA	NT
5. MILANO REAL (<i>Milvus milvus</i>)	NO CATALOGADA	EN
6. CULEBRERA EUROPEA (<i>Circaetus gallicus</i>)	NO CATALOGADA	LC
7. AGUILUCHO PALIDO (<i>Circus cyaneus</i>)	NO CATALOGADA	NE
8. AGUILUCHO CENIZO (<i>Circus pygargus</i>)	NO CATALOGADA	VU
9. AZOR COMÚN (<i>Accipiter gentilis</i>)	NO CATALOGADA	NE
10. GAVILÁN COMÚN (<i>Accipiter nissus</i>)	NO CATALOGADA	NE
11. BUSARDO RATONERO (<i>Buteo buteo</i>)	NO CATALOGADA	NE
12. AGUILLA CALZADA (<i>Hieraetus pennatus</i>)	NO CATALOGADA	NE
13. CERNÍCALO VULGAR (<i>Falco tinnunculus</i>)	NO CATALOGADA	NE
14. ALCOTÁN (<i>Falco subbuteo</i>)	NO CATALOGADA	NT
15. PERDIZ ROJA (<i>Alectoris rufa</i>)	NO CATALOGADA	DD
16. CODORNIZ (<i>Coturnix coturnix</i>)	NO CATALOGADA	DD
17. ANDARRÍOS CHICO (<i>Actitis hypoleucos</i>)	NO CATALOGADA	NE
18. PALOMA BRAVÍA (<i>Columba livia</i>)	NO CATALOGADA	NE
19. PALOMA ZURITA (<i>Columba oenas</i>)	NO CATALOGADA	DD
20. PALOMA TORCAZ (<i>Columba palumbus</i>)	NO CATALOGADA	NE
21. TÓRTOLA COMÚN (<i>Sptreptopelia turtur</i>)	NO CATALOGADA	VU
22. CRÍALO EUROPEO (<i>Clamator glandarius</i>)	NO CATALOGADA	NE
23. CUCO (<i>Cuculus canorus</i>)	NO CATALOGADA	NE
24. LECHUZA (<i>Tyto alba</i>)	NO CATALOGADA	NE
25. AUTILLO EUROPEO (<i>Otus scops</i>)	NO CATALOGADA	NE
26. MOCHUELO EUROPEO (<i>Athene noctua</i>)	NO CATALOGADA	NE
27. CÁRABO COMÚN (<i>Strix aluco</i>)	NO CATALOGADA	NE
28. BÚHO CHICO (<i>Asio otus</i>)	NO CATALOGADA	NE
29. CHOTACABRAS EUROPEO (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	NO CATALOGADA	NE
30. VENCEJO COMÚN (<i>Apus apus</i>)	NO CATALOGADA	NE
31. MARTÍN PESCADOR (<i>Alcedo atthis</i>)	NO CATALOGADA	NE
32. ABEJARUCO (<i>Merops apisater</i>)	NO CATALOGADA	NE
33. ABUBILLA (<i>Upupa epops</i>)	NO CATALOGADA	NE

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA MUNDIAL UINC	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
34. TORCECUELLO (<i>Jynx torquilla</i>)	NO CATALOGADA	DD
35. PITO REAL (<i>Picus viridis</i>)	NO CATALOGADA	NE
36. PICO PICAPINOS (<i>Dendrocopos major</i>)	NO CATALOGADA	NE
37. CALANDRIA (<i>Melanocorypha calandra</i>)	NO CATALOGADA	NE
38. TERRERA COMÚN (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	NO CATALOGADA	VU
39. COGUJDA COMÚN (<i>Galerida cristata</i>)	NO CATALOGADA	NE
40. TOTOVÍA (<i>Lullula arborea</i>)	NO CATALOGADA	NE
41. ALONDRA COMÚN (<i>Alauda arvensis</i>)	NO CATALOGADA	NE
42. AVIÓN ROQUERO (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	NO CATALOGADA	NE
43. GOLONDRINA COMÚN (<i>Hirundo rustica</i>)	NO CATALOGADA	NE
44. AVIÓN COMÚN (<i>Delicho urbica</i>)	NO CATALOGADA	NE
45. BISBITA CAMPESTRE (<i>Anthus campestris</i>)	NO CATALOGADA	NE
46. BISBITA ARBÓREO (<i>Anthus trivialis</i>)	NO CATALOGADA	NE
47. LAVANDERA CASCADEÑA (<i>Motacilla cinerea</i>)	NO CATALOGADA	NE
48. LAVANDERA BOYERA (<i>Motacilla flava</i>)	NO CATALOGADA	NE
49. LAVANDERA BLANCA (<i>Motacilla alba</i>)	NO CATALOGADA	NE
50. MIRLO ACUÁTICO (<i>Cinclus cinclus</i>)	NO CATALOGADA	NE
51. CHOCHÍN (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	NO CATALOGADA	NE
52. ACENTOR COMÚN (<i>Prunella modularis</i>)	NO CATALOGADA	NE
53. RUISEÑOR COMÚN (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	NO CATALOGADA	NE
54. COLIRROJO TIZÓN (<i>Phoenicuros ochruros</i>)	NO CATALOGADA	NE
55. COLIRROJO REAL (<i>Phoenicuros phoenicuros</i>)	NO CATALOGADA	VU
56. TARABILLA NORTEÑA (<i>Saxicola rubetra</i>)	NO CATALOGADA	NE
57. TARABILLA COMÚN (<i>Saxicola torquata</i>)	NO CATALOGADA	NE
58. COLLALBA GRIS (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	NO CATALOGADA	NE
59. ROQUERO ROJO (<i>Monticola saxatilis</i>)	NO CATALOGADA	NE
60. MIRLO COMÚN (<i>Turdus merula</i>)	NO CATALOGADA	NE
61. ZORZAL COMÚN (<i>Turdus philomelos</i>)	NO CATALOGADA	NE
62. ZORZAL CHARLO (<i>Turdus viscivorus</i>)	NO CATALOGADA	NE
63. RUISEÑOR BASTARDO (<i>Cettia cetti</i>)	NO CATALOGADA	NE
64. ZARCERO COMÚN (<i>Hippolais polyglotta</i>)	NO CATALOGADA	NE
65. CURRUCA RABILARGA (<i>Sylvia undata</i>)	NO CATALOGADA	NE
66. CURRUCA TOMILLERA (<i>Sylvia conspicillata</i>)	NO CATALOGADA	LC
67. CURRUCA CARRASQUEÑA (<i>Sylvia cantillans</i>)	NO CATALOGADA	NE
68. CURRUCA ZARCERA (<i>Sylvia communis</i>)	NO CATALOGADA	NE
69. CURRUCA MOSQUITERA (<i>Sylvia borin</i>)	NO CATALOGADA	NE
70. CURRUCA CAPIROTADA (<i>Sylvia atricapilla</i>)	NO CATALOGADA	NE
71. MOSQUIETRO PAPIALBO (<i>Phylloscops bonelli</i>)	NO CATALOGADA	NE
72. MOSQUITERO IBÉRICO (<i>Phylloscopus ibericus</i>)	NO CATALOGADA	NE
73. REYEZUELO LISTADO (<i>Regulus ignicapillus</i>)	NO CATALOGADA	NE

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA MUNDIAL UINC	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
74. MITO (<i>Aegithalos caudatus</i>)	NO CATALOGADA	NE
75. HERRERILLO CAUCHINO (<i>Parus cristatus</i>)	NO CATALOGADA	NE
76. CARBONERO GARRAPINOS (<i>Parus ater</i>)	NO CATALOGADA	NE
77. HERERRILLO COMÚN (<i>Parus caeruleus</i>)	NO CATALOGADA	NE
78. CARBONERO COMÚN (<i>Parus major</i>)	NO CATALOGADA	NE
79. TREPADOR AZUL (<i>Sitta europaea</i>)	NO CATALOGADA	NE
80. AGATEADOR COMÚN (<i>Certhis brachydactyla</i>)	NO CATALOGADA	NE
81. OROPÉNDOLA (<i>Oriolus oriolus</i>)	NO CATALOGADA	NE
82. LACAUDÓN DORSIRROJO (<i>Lanius collurio</i>)	NO CATALOGADA	NE
83. ALCAUDÓN REAL MERIDIONAL (<i>Lanius meridionalis</i>)	NO CATALOGADA	NT
84. ALCAUDÓN COMÚN (<i>Lanius senator</i>)	NO CATALOGADA	NT
85. ARREDAJO (<i>Garrulus glandarius</i>)	NO CATALOGADA	NE
86. URRACA (<i>Pica pica</i>)	NO CATALOGADA	NE
87. GRAJILLA (<i>Corvus monedula</i>)	NO CATALOGADA	NE
88. CORNEJA NEGRA (<i>Corvus corone</i>)	NO CATALOGADA	NE
89. CUERVO (<i>Corvus corax</i>)	NO CATALOGADA	NE
90. ESTORNINO NEGRO (<i>Sturnus unicolor</i>)	NO CATALOGADA	NE
91. GORRIÓN COMÚN (<i>Passer domesticus</i>)	NO CATALOGADA	NE
92. GORRIÓN MOLINERO (<i>Passer montanus</i>)	NO CATALOGADA	NE
93. GORRIÓN CHILLÓN (<i>Petronia petronia</i>)	NO CATALOGADA	NE
94. PINZÓN VULGAR (<i>Fringilla coelebs</i>)	NO CATALOGADA	NE
95. VERDECILLO (<i>Serinus serinus</i>)	NO CATALOGADA	NE
96. VERDERÓN COMÚN (<i>Carduelis chloris</i>)	NO CATALOGADA	NE
97. JILGUERO (<i>Carduelis carduelis</i>)	NO CATALOGADA	NE
98. PARDILLO (<i>Carduelis cannabina</i>)	NO CATALOGADA	NE
99. ESCRIBANO CERILLO (<i>Emberiza citrinella</i>)	NO CATALOGADA	NE
100. ESCRIBANO SOTEÑO (<i>Emberiza cirrus</i>)	NO CATALOGADA	NE
101. ESCRIBANO MONTESINO (<i>Emberiza cia</i>)	NO CATALOGADA	NE
102. ESCRIBANO HORTELANO (<i>Emberiza hortullana</i>)	NO CATALOGADA	NE
103. TRIGUERO (<i>Miliaria calandra</i>)	NO CATALOGADA	NE

APÉNDICE V: LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (MAMÍFEROS)

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA ESPAÑA Y CRITERIOS
1. TOPO IBÉRICO (<i>Talpa europaea</i>)	DD
2. TOPO IBÉRICO (<i>Talpa occidentalis</i>)	DD
3. MUSARALA ENANA (<i>Sorex minutus</i>)	LC
4. MUSARAÑA TRICOLOR (<i>Sorex coronatus</i>)	LC
5. MUSGAÑO DE CABRERA (<i>Neomys anomalus</i>)	LC
6. MUSARAÑA GRIS (<i>Crocidura rusula</i>)	LC
7. MURCIÉLAGO RATONERO RIBEREÑO (<i>Myotis daubentonii</i>)	-
8. MURCIÉLAGO ENANO (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	-
9. NÓCTULO PEQUEÑO (<i>Nyctalus leisleri</i>)	-
10. LOBO IBÉRICO (<i>Canis lupus</i>)	NT
11. ZORRRO ROJO (<i>Vulpes vulpes</i>)	LC
12. COMADREJA (<i>Mustela nivalis</i>)	LC
13. TURÓN (<i>Mustela putoris</i>)	NT
14. GARDUÑA (<i>Martes foina</i>)	LC
15. TEJÓN (<i>Meles meles</i>)	LC
16. NUTRIA PALEÁRTICA (<i>Lutra lutra</i>)	NT
17. GINETA (<i>Genetta genetta</i>)	LC
18. GATO MONTÉS (<i>Felis silvestris</i>)	VU A2 ce
19. JABALÍ (<i>Sus scrofa</i>)	LC
20. CORZO (<i>Capreolus capreolus</i>)	LC
21. ARDILLA ROJA (<i>Sciurus vulgaris</i>)	LC
22. RATA DE AGUA (<i>Arvicola sapidus</i>)	VU B2c
23. TOPILLO LUSITANO (<i>Microtus lusitanicus</i>)	LC
24. TOPILLO MEDITERRÁNEO (<i>Microtus duodecimcostatus</i>)	LC
25. TOPILLO CAMPESINO (<i>Microtus arvalis</i>)	LC
26. TOPILLO AGRESTE (<i>Microtus agrestis</i>)	DD
27. RATÓN LEONADO (<i>Apodemus flavicollis</i>)	LC
28. RATÓN DE CAMPO (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	LC
29. RATA PARDA (<i>Rattus norvegicus</i>)	NE
30. RATÓN CASERO (<i>Mus domesticus</i>)	LC
31. RATÓN MORUNO (<i>Mus spretus</i>)	LC
32. LIRÓN CARETO (<i>Elyomys quercinus</i>)	LC
33. LIEBRE IBÉRICA (<i>Lepus granatensis</i>)	LC

34. CONEJO (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	LC
---	----

APÉNDICE VI: CATEGORÍAS DE AMENAZA UINC VERSIÓN 3.1

CATEGORÍAS

- **EXTINTO (EX):** un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW):** un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR):** un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" y "E" para En Peligro Crítico (vid. siguiente aptdo.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **EN PELIGRO (EN):** un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" y "E" para En Peligro (vid. siguiente aptdo.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **VULNERABLE (VU):** un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" y "E" para Vulnerable (vid. siguiente aptdo.) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un alto riesgo de extinción en estado silvestre.

- **CASI AMENAZADA (NT):** un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro, En Peligro Crítico o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.
- **PREOCUPACIÓN MENOR (LC):** un taxón se considera de reocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En Peligro Crítico, En Peligro Crítico, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **DATOS INSUFICIENTES (DD):** un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiera más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso adecuado de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un periodo considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.
- **NO EVALUADO (NE):** un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.

CRITERIOS PARA LAS CATEGORÍAS DE AMENAZA EL PELIGRO CRÍTICO, EN PELIGRO Y VULNERABLE

EXTINTO (EX)

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E), y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre:

A. Reducción del tamaño de la población basado en cualquiera de los siguientes puntos:

B.

1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 90\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, en que se pueden demostrar que las causas de la disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:
 - (a) observación directa
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos
2. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 80\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.
3. Una reducción de la población $\geq 80\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un mínimo de 100 años); basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.
4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 80\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un máximo de 100 años), donde el periodo de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.

B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambos:

1. Extensión de la presencia estimada mayor de 100 km, y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:

- a. Severamente fragmentada o se conoce sólo una localidad
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada en cualesquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones
 - (v) número de individuos maduros
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones
2. Área de ocupación estimada en menos de 10 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:
- a. Severamente fragmentada o se conoce sólo una localidad
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualesquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones
 - (v) número de individuos maduros
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones
 - (iv) número de individuos maduros
- C. Tamaño de la población estimada en menos de 250 individuos maduros y ya sea:**
- 1. Una disminución continua estimada de por lo menos 25% dentro de los tres años o una generación, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro)

2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida, en el número de individuos maduros y al menos uno de los siguientes subcriterios (a-b):
 - a. Estructura poblacional en una de las siguientes formas:
 - (i) ninguna subpoblación estimada contiene más de 50 individuos maduros, o
 - (ii) por lo menos el 90% de los individuos maduros están en una subpoblación
 - b. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.
- D. Se estima que el tamaño de la población es menor de 50 individuos maduros**
- E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 50% dentro de 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años)**

EN PELIGRO (EN)

Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E) y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

- A. Reducción del tamaño de la población basado en cualquiera de los siguientes puntos:**
 1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 70\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, en que se pueden demostrar que las causas de la disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:
 - (a) observación directa
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos
 2. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.

3. Una reducción de la población $\geq 50\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un mínimo de 100 años); basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.
4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un máximo de 100 años), donde el periodo de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.

B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambos:

1. Extensión de la presencia estimada mayor de 100 km, y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:
 - a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de cinco localidades
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada en cualesquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones
 - (v) número de individuos maduros
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones
 - (iv) número de individuos maduros
 - (v)
2. Área de ocupación estimada en menos de 500 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:
 - a. Severamente fragmentada o se conoce sólo una localidad

b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualesquiera de las siguientes:

- (i) extensión de la población
- (ii) área de ocupación
- (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
- (iv) número de localidades o subpoblaciones
- (v) número de individuos maduros

c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:

- (i) extensión de la población
- (ii) área de ocupación
- (iii) número de localidades o subpoblaciones
- (iv) número de individuos maduros

C. Tamaño de la población estimada en menos de 2.500 individuos maduros y ya sea:

1. Una disminución continua estimada de por lo menos 20% dentro de los tres años o una generación, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro), o

2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida, en el número de individuos maduros y al menos uno de los siguientes subcriterios (a-b):

a. Estructura poblacional en una de las siguientes formas:

- (i) ninguna subpoblación estimada contiene más de 250 individuos maduros, o
- (ii) por lo menos el 95% de los individuos maduros están en una subpoblación

c. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

D. Se estima que el tamaño de la población es menor de 250 individuos maduros

E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 20% dentro de 20 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años)

VULNERABLE (VU)

Un taxón es Vulnerable (VU) cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los siguientes criterios (A a E), y por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre:

A. Reducción del tamaño de la población basado en cualquiera de los siguientes puntos:

1. Una reducción en la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, en que se pueden demostrar que las causas de la disminución son claramente reversibles y entendidas y que han cesado; basadas (y especificando) en cualquiera de los siguientes:
 - (a) observación directa
 - (b) un índice de abundancia apropiado para el taxón
 - (c) una reducción del área de ocupación, extensión de presencia y/o calidad del hábitat
 - (d) niveles de explotación reales o potenciales
 - (e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos
2. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 30\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo, donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado, o pueden no ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.
3. Una reducción de la población $\geq 30\%$ que se proyecta o se sospecha será alcanzada en los próximos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un mínimo de 100 años); basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (b) a (e) bajo A1.
4. Una reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada $\geq 30\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones, cualquiera que sea el periodo más largo (hasta un máximo de 100 años), donde el periodo de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y la reducción o sus causas pueden no haber cesado, o pueden ser entendidas, o pueden no ser reversibles; basada (y especificando) en cualquiera de los puntos (a) a (e) bajo A1.

B. Distribución geográfica en la forma B1 (extensión de la presencia) o B2 (área de ocupación) o ambos:

1. Extensión de la presencia estimada mayor de 20.000 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:

- a. Severamente fragmentada o se sabe que no existe en más de 10 localidades
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada en cualesquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones
 - (v) número de individuos maduros
 - c. Fluctuaciones extyremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones
2. Área de ocupación estimada en menos de 2.000 km², y estimaciones indicando por lo menos dos de los puntos a-c:
- a. Severamente fragmentada o se conoce sólo una localidad
 - b. Disminución continua, observada, inferida o proyectada, en cualesquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat
 - (iv) número de localidades o subpoblaciones
 - (v) número de individuos maduros
 - c. Fluctuaciones extremas de cualquiera de las siguientes:
 - (i) extensión de la población
 - (ii) área de ocupación
 - (iii) número de localidades o subpoblaciones
 - (iv) número de individuos maduros
- C. Tamaño de la población estimada en menos de 10.000 individuos maduros y ya sea:**
- 1. Una disminución continua estimada de por lo menos 10% dentro de los tres años o una generación, cualquiera que sea el periodo mayor (hasta un máximo de 100 años en el futuro), O

2. Una disminución continua, observada, proyectada, o inferida, en el número de individuos maduros y al menos uno de los siguientes subcriterios (a-b):
 - a. Estructura poblacional en una de las siguientes formas:
 - (i) ninguna subpoblación estimada contiene más de 1.000 individuos maduros, o
 - (ii) todos (100%) los individuos maduros están en una subpoblación
 - b. Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

D. Población muy pequeña o restringida en la forma de alguno de los siguientes:

1. Tamaño de la población estimado en menos de 1.000 individuos maduros
2. Población muy restringida en su área de ocupación (típicamente menor a 20 km²) o en el número de localidades (comúnmente 5 ó menos) de tal manera que es propensa a los efectos de la actividad humana o a eventos fortuitos dentro de un periodo de tiempo muy corto en un futuro incierto, y es por consiguiente, capaz de cambiar a En Peligro Crítico (CR) e inclusive extinta (EX) en un periodo de tiempo muy corto

E. El análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 10% dentro de 100 años.