

INVENTARIO DE BOSQUES SINGULARES Y MADUROS DE LA MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LAS SIERRAS DEL SEGURA

INVENTORY OF SINGULAR AND MATURE FORESTS FROM THE SIERRAS DEL SEGURA COMMUNITY OF MUNICIPALITIES

Antonio Félix CARRILLO LOPEZ^{1,2}

*Lola ALMAGRO PÉREZ*²

*Trinitario FERRÁNDEZ VERDÚ*²

Recibido: 15 de junio de 2021

Aceptado: 17 de diciembre de 2021

Cómo citar este artículo: Carrillo, A. F., Almagro, L. y Ferrández, T. 2021. Inventario de Bosque singulares y maduros de la mancomunidad de municipios de las sierras de Segura. *Sabuco* (15): 69-92

http://doi.org/10.37927/sabuco.15_4

Autor para correspondencia: Felix Carrillo felix.carrillo@ua.es

RESUMEN

Desde el año 2016 hasta 2020 se ha realizado un trabajo de reconocimiento de las arboledas singulares y maduras en la Mancomunidad de Municipios de las Sierras del Segura de Albacete. Este tipo de formaciones son un buen punto de partida para establecer un estado de conservación favorable de referencia de los ecosistemas que representan, ya que corresponden a etapas de la dinámica forestal que, normalmente, han desaparecido por efecto del manejo humano. Además, constituyen verdaderos nodos de biodiversidad al conformar, en muchos casos, un ecosistema maduro que podría resultar un paradigma de la resiliencia frente al cambio climático muy útil de cara a la conservación y gestión forestal.

Se han tenido en cuenta 43 taxones, al menos microfanerófitos, autóctonos arbóreos o arbustivos, capaces de constituir vegetación climácica en la zona de estudio, visitándose en campo las formaciones vegetales singulares, al objeto de valorarlas y cartografiarlas, inventariándose finalmente un total de 24 formaciones.

1 Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales. Universidad de Alicante.

2 Sociedad de Estudios Biológicos Iberoafrikanos.

Se ha realizado una primera evaluación del estado de los bosques censados, que se presenta en el anexo II, en la que se caracterizan las arboledas según la metodología del proyecto LIFE REDBOSQUES (Fase 1) (2015), que se basa en indicadores cualitativos o semi-cuantitativos, permitiendo una primera valoración del grado de naturalidad de cada bosque en una escala de 1 a 9, resultando estar todos ellos entre el 5 y el 8, la mayor parte en un “Nivel elevado de Naturalidad”, dichas formaciones parecen ir en progresión a un estado más elevado de madurez.

Palabras clave: bosques maduros, bosques amenazados, bosques mediterráneos ibéricos, región biogeográfica mediterránea, biogeografía vegetal, gestión forestal, conservación forestal.

ABSTRACT

From 2016 to 2020, this working team has been carried the tasks to recognize the singular and mature forests of the “Mancomunidad de Municipios de las Sierras del Segura”, since these are a good starting point to establish a favorable reference state of ecosystems conservation that they represent; also, this groves are very scarce, considering that they correspond to stages of forest dynamics that have normally been suppressed by human management, constituting biodiversity nodes by forming in many cases a mature ecosystem that could be a paradigm of resilience to climate change very useful for forest conservation and management.

Forty-three taxa have been considered, at least microfanerophytes, arboreal or shrub autochthonous, capable of constituting climactic vegetation in the study area, visiting the singular plant formations in the field during 2020, in order to assess and map them, finally inventorying a total of 24 formations.

A first assessment of the condition of the surveyed forests has been carried out. This evaluation is presented in the annex II, where the groves are characterized according to the LIFE REDBOSQUES Project methodology (Phase 1), based on qualitative indicators or semi-quantitative, allowing a first assessment of the degree of naturalness of each forest on a scale of 1 to 9, all of them are between 5 and 8, and most of them at a “High Level of Naturalness. These groves seem to be progressing into a higher state of maturity.

Key words: old-growth forests, threatened forests, Iberian Mediterranean forests, Mediterranean biogeographic region, plant biogeography, forest management, forest conservation.

1. INTRODUCCIÓN

La vegetación madura representada en los ecosistemas forestales del suroeste ibérico forma parte del patrimonio natural, tal como se recoge en la legislación vigente (Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha). Sin embargo, en la actualidad no existe suficiente información sobre la ubicación concreta de gran parte de los bosques maduros y arboledas singulares, así como tampoco de la estructura y dinámica de éstos, si bien se conoce que algunos de ellos están afectados por ciertos impactos directos o indirectos de origen antrópico (LIFE REDBOSQUES, 2015). Por tanto, es imprescindible reunir toda la información posible y necesaria para, de un modo preliminar, ubicar y conocer los principales bosques maduros (EUROPARC-España, 2017), arboledas y formaciones arbustivas singulares (Rigueiro, 2005; CREAM, 2011), por su interés como reservorios de biodiversidad, ya que en muchos casos conforman un ecosistema clímax (Font Quer, 1993) o próximo a él, que podría resultar un paradigma de la resiliencia frente al cambio climático, teniendo por estas y otras razones un gran interés científico para la gestión, así como también paisajístico, didáctico, social e incluso, en algunos casos, cultural. Es por ello que resulta del todo relevante para el interés público garantizar su conservación y protección.

Si bien existen referencias de bosques maduros, formaciones arbóreas y arbustivas singulares para el territorio del sudeste estudiado en algunas obras (Sánchez Gómez y Alcaraz, 1993; López Vélez, 1996; Carrillo *et al.*, 2000; Charco *et al.*, 2008), no se había realizado todavía un inventario específico, por lo que este trabajo se puede considerar el primer documento *ad hoc* que recoge este tipo de tipologías forestales para la comarca de la Sierra del Segura de la provincia de Albacete, siendo el objetivo del presente trabajo determinar las más significativas de dicho territorio.

Atendiendo a los datos mencionados anteriormente, se puede determinar el grado de naturalidad (EUROPARC-España, 2019), en el que se encuentran estas formaciones singulares (tabla 1, anexo II) y, en consecuencia, mejorar así la planificación, protección y gestión de las mismas (Nocentini, 2010). Conforme a esto, se cumple así con lo establecido en el artículo 35 de la Ley de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha, que tiene como objeto garantizar la protección, conservación, difusión, fomento, investigación y acrecentamiento del patrimonio arbóreo castellano-mancheño, abarcando tanto a los ejemplares aislados, como a las arboledas o conjuntos que contengan varios especímenes arbóreos.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

La comarca de la Sierra del Segura de Albacete, englobada en la Mancomunidad de Municipios de las Sierras del Segura, abarca los términos municipales de: Ayna, Bogarra, Elche de la Sierra, Férez, Letur, Liétor, Molinicos, Nerpio, Paterna del Madera, Riópar, Socovos y Yeste, incluyendo enclavados municipales que están dentro de ella de los municipios de Alcaraz y Vianos (figura 1). Constituye un extenso territorio de 2672 km², ubicados en el suroeste de la provincia de Albacete. Es un territorio de vocación forestal, sobre todo en los municipios de mayor altitud. En dicha área se han inventariado una serie de bosques singulares de elevado valor ecológico. Se trata de una primera aproximación en la que se han considerado 24 formaciones forestales (tabla 2) que han sido seleccionadas teniendo en cuenta su nivel de naturalidad (tabla 1) y taxones directrices que las componen (tabla 3), considerando también los comentarios personales de distintos técnicos expertos en la materia. Se recogen, pues, para cada una de las especies consideradas, los bosques más relevantes conocidos que se encuentran distribuidos por toda la comarca sureña albacetense (figura 1).

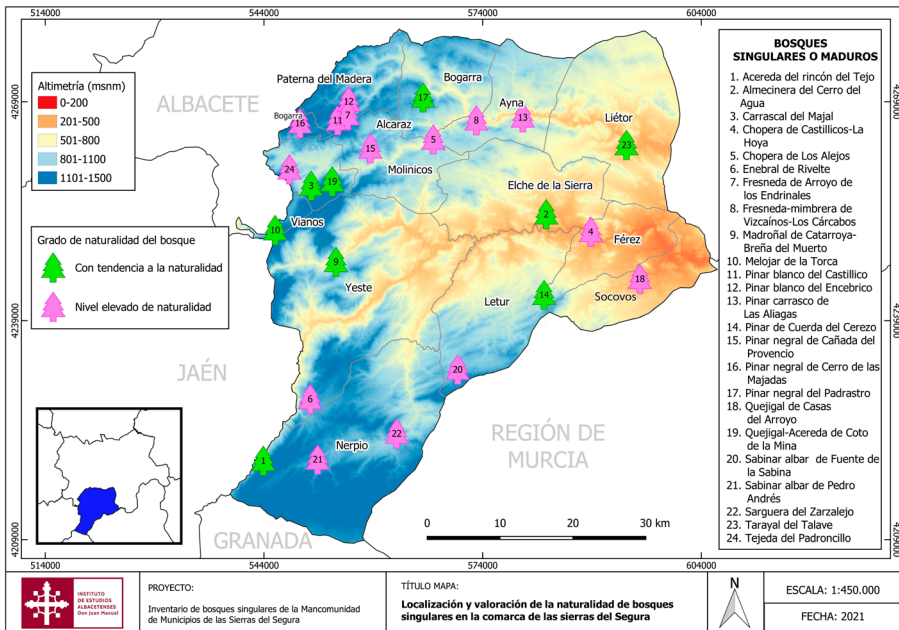


Figura 1. Bosques maduros y singulares localizados en la comarca de la Sierra del Segura de Albacete.

2.2. Metodología

Para inventariar y cartografiar los bosques maduros, arboledas y formaciones arbustivas singulares se han revisado diversas fuentes bibliográficas previas que contenían cierta información al respecto (Sánchez Gómez y Alcaraz, 1993; López Vélez, 1996; Carrillo *et al.*, 2000; Charco *et al.*, 2008), se ha contactado con los Agentes Medioambientales de Castilla-La Mancha que trabajan en el territorio estudiado, así como también personal técnico funcionario de dicha administración, teniéndose en cuenta además la opinión de personas residentes en el territorio, expertos conocedores de los bosques de este, así como los conocimientos previos de los autores del presente trabajo. Por lo demás, se han realizado visitas de campo para la toma de datos *in situ*. En cada una de ellas se ha recogido información que refleja en las tablas del anexo II, en las que se caracterizan las arboledas según la metodología del Proyecto LIFE REDBOSQUES (2015) (anexo I), para obtener, finalmente, como resultado de la aplicación de este método un grado de naturalidad que oscila del 1 al 9 (tabla 1).

Baja naturalidad	1 a 3
Con tendencia a la naturalidad	4 a 6
Nivel elevado de naturalidad	7 a 9

Tabla 1. Grados de naturalidad de los bosques (LIFE REDBOSQUES, 2015).

De igual modo, para ubicar y delimitar con la mayor exactitud posible las áreas ocupadas por dichas formaciones vegetales se ha empleado un dispositivo GPS con precisión métrica, así como el posterior procesado de los datos sobre fotografía aérea georeferenciada. Con la información recogida se ha elaborado una capa digital en formato shapefile georreferenciada, utilizando el sistema de coordenadas European Datum ETRS89. Con dicha información se han cartografiado los planos donde se reflejan los perímetros de cada bosque singular (anexo IV) y se ha realizado también fotografías de cada uno de ellos (anexo IV).

Para elaborar el listado de taxones a considerar se ha tenido en cuenta que cada uno de los bosques maduros o singulares debe incluir como taxón principal o directriz, al menos, alguno de los 43 incluidos en el anexo III, presentes en el territorio albaceteño de modo natural, en concreto, se trata de los taxones autóctonos arbóreos forestales más representativos de la zona estudiada (Charco *et al.*, 2008) (Tablas 2 y 3). De ellos, algunas especies son consideradas, a lo sumo, pequeños árboles, pero se tiene constancia que generan formaciones de tipo climácico en el territorio (López Vélez, 1996). Para tener en cuenta a una especie como árbol, se han considerado los taxones

según *Flora iberica* (Castroviejo *et al.*, 1986-2021) y la definición de árbol del Grupo Global de Especialistas en Árboles (GTSG, por sus siglas en inglés), de la UICN, que define un árbol como “una planta leñosa con un solo tallo que crece hasta una altura de al menos dos metros, o si tiene varios tallos, entonces al menos un tallo vertical de cinco centímetros de diámetro a la altura del pecho” (Beech *et al.*, 2017). En cualquier caso, se trata al menos de microfanerófitos, es decir, plantas con yemas de reemplazo a más de 2 metros de altura (Raunkiaer, 1934) en condiciones óptimas.

NOMBRE DE LA FORMACIÓN	ESPECIE/S DIRECTRIZ	MUNICIPIO/S
Acereda del Rincón del Tejo	<i>Acer granatense</i> Boiss	Nerpio
Almecinera del Cerro del Agua	<i>Celtis australis</i> L. <i>Pistacia terebinthus</i> Scop.	Elche de la Sierra
Carrascal del Majal	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Riópar
Chopera de Castillicos-La Hoya	<i>Populus nigra</i> L.	Férez-Elche de la Sierra
Chopera de Los Alejos	<i>Populus nigra</i> L. <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Ayna-Bogarra-Molinicos
Enebral de Rivelte	<i>Juniperus oxydecrus</i> subsp. <i>badia</i> H.Gay	Yeste
Fresneda de Arroyo de los Endriñales	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Paterna del Madera
Fresneda-mimbreira de Vizcaínos-Los Cárcabos	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl. <i>Salix fragilis</i> L.	Ayna-Bogarra
Madroñal de Catarroya-Breña del Muerto	<i>Arbutus unedo</i> L.	Yeste
Melojar de la Torca	<i>Quercus pirenaica</i> Willd.	Vianos
Pinar blanco del Castillico	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	Paterna del Madera
Pinar blanco del Encebrico	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	Paterna del Madera
Pinar carrasco de Las Aliagas	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Ayna
Pinar de Cuerda del Cerezo	<i>Pinus halepensis</i> Mill. <i>Pinus pinaster</i> Aiton	Férez-Letur
Pinar negral de Cañada del Provençio	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Molinicos
Pinar negral de Cerro de las Majadas	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Bogarra
Pinar negral del Padrastro	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Bogarra
Quejigal de Casas del Arroyo	<i>Quercus faginea</i> Lam.	Socovos

NOMBRE DE LA FORMACIÓN	ESPECIE/S DIRECTRIZ	MUNICIPIO/S
Quejigal-Acereda de Coto de la Mina	<i>Quercus faginea</i> Lam. <i>Acer granatense</i> Boiss.	Riópar
Sabinar albar de Fuente de la Sabina	<i>Juniperus thurifera</i> L.	Letur
Sabinar albar de Pedro Andrés	<i>Juniperus thurifera</i> L.	Nerpio
Sarguera del Zarzalejo	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Nerpio
Tarayal del Talave	<i>Tamarix gallica</i> L.	Liétor
Tejeda del Padroncillo	<i>Taxus baccata</i> L.	Riópar

Tabla 2. Nombre del bosque maduro o singular, especie/s directriz/ces y municipio al que pertenece.

Por lo demás, se ha considerado como “bosque maduro”, aquel que contiene árboles grandes, viejos, y de diversas edades, con troncos muertos en suelo y en pie, donde se pueden observar todos los procesos de la biocenosis que permiten que ésta funcione de modo adecuado (Hilbert y Wiensczyk, 2007; Wirth *et al.*, 2009). En caso de faltarle alguno de estos atributos la formación ha sido considerada “próxima a la madurez” o “singular”.

Nº	Especie directriz	Nº de bosques	Nº	Especie directriz	Nº de bosques
1.	<i>Acer granatense</i> Boiss	2	10.	<i>Populus nigra</i> L.	2
2.	<i>Arbutus unedo</i> L.	1	11.	<i>Quercus faginea</i> Lam.	2
3.	<i>Celtis australis</i> L.	1	12.	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	1
4.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	2	13.	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	1
5.	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>badia</i> H. Gay	1	14.	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	1
6.	<i>Juniperus thurifera</i> L.	2	15.	<i>Salix fragilis</i> L..	1
7.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	2	16.	<i>Tamarix gallica</i> L.	1
8.	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	2	17.	<i>Taxus baccata</i> L.	1
9.	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	3			

Tabla 3. Listado de especies clave y nº de bosques maduros o singulares en que alguna de ellas es directriz o codirectriz.

En lo que respecta a la fauna (mamíferos no quirópteros y aves), para la elaboración del listado (tabla 5) se llevaron a cabo transectos lineales en todos los bosques de una longitud variable entre 250 y 1000 m (al menos 1 por espacio estudiado), para la identificación de especies de aves de interés para su conservación y otro, al menos, para la identificación de posibles rastros y huellas de mamíferos. En los casos en los que se detectó algún rastro o huella identificables, pero fuera de transecto, de alguna especie de los grupos estudiados, también fue incluida. Al mismo tiempo, se establecieron en 23 estaciones de foto-trampeo (al menos una en los bosques que se consideró necesario) en el mismo número de bosques, a excepción del Quejigal del Arroyo. Todo ello en base, al menos, a uno de los siguientes criterios: a) **tamaño mínimo del bosque**, dado que para aquellos bosques con una superficie inferior a un número mínimo de hectáreas (1 ha fue establecida), se consideró la ausencia de entidad ambiental suficiente para contener, de forma más o menos estable y dentro de su ámbito de distribución, población estructurada alguna de los taxones potencialmente presentes; b) **contraste de singularidad espacial**, por la que fueron descartados además aquellos bosques que no representaban un elemento de contraste ecológico suficientemente acusado con el entorno inmediato, como para albergar, de forma expresa y al menos por un periodo indeterminado de tiempo, algunos de los taxones potencialmente presentes. Las cámaras se mantuvieron activas durante las 24 horas, un total de 15 días consecutivos. Fueron cebadas con sardinas en aceite y como atrayente oloroso se usó valeriana (*Valeriana officinalis*) (Ferrerías *et al.*, 2013).

3. RESULTADOS

Se han inventariado un total de 24 formaciones singulares, 14 bosques maduros, 9 próximos a la madurez y una arboleda singular (anexo II). Del total de 12 municipios que componen la comarca de la Sierra del Segura de Albacete, todos contienen, al menos, una formación madura o singular. Además, se ha ubicado un magnífico bosque de robles melojos (*Q. pyrenaica*) en el municipio de Vianos, dentro un enclavado en el marco de la comarca (Carrillo *et al.*, 2018).

La mayor parte de las formaciones se ubican por encima de los 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar (m s. n. m.), en concreto 16 del total de 24, siendo la altitud media de ubicación 1065 m s. n. m. De hecho, con respecto a dicho parámetro, se observa que por debajo de los 500 m s. n. m. sólo aparece 1 formación. Por otro lado, 6 (25 %) están asociadas a la presencia de agua en el freático; el resto de bosques singulares del territorio reciben, en general, más de 350 (400) mm de precipitación, puesto que la representación de territorio semiárido (Rivas-Martínez *et al.*, 2011), donde no sería posible el desarrollo de un bosque que no fuese de pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.), es

muy escasa y sólo se da en los encajes del río Segura y el río Mundo hasta las presas de La Fuensanta y Talave, respectivamente. Además de la precipitación recibida debido al macroclima general de la zona y el agua presente en el freático, también hay que tener en cuenta la exposición solana/umbría como factor determinante de la vegetación del territorio.

En las figuras 2 y 3 se han computado todos los bosques maduros o singulares presentes en cada municipio (sean o no compartidos con otro término municipal contiguo). Aquellos municipios marcados con un asterisco (*) son los que comparten algún bosque con otro consistorio vecino, habiéndose éste computado en ambos.

Las localidades con mayor cantidad de formaciones son Nerpio y Paterna del Madera, donde se contabilizan 3, Ayna y Bogarra se encuentran en similar situación, pero compartiendo alguno de sus bosques con otros municipios, Yeste y Riópar tendrían 2 bosques maduros o singulares en cada uno de sus municipios. En lo que se refiere a superficie, es el quejigal-acerada del Coto de la Mina con 409,82 ha en Riópar es el bosque maduro de mayor extensión, seguido por el sabinar albar de Fuente Sabina en Letur (329,50 ha). En cualquier caso, sin menoscabo del segundo, el primero constituye una circunstancia casi excepcional de conservación de bosque caducifolio en la comarca, componiendo la más extensa y una de las mejores representaciones de este tipo de bosque en todo el macizo de Cazorla-Segura-Alcaraz, junto al Melojar de la Torca (97,46 ha) en un enclave de Vianos, si bien este último tiene menor superficie.

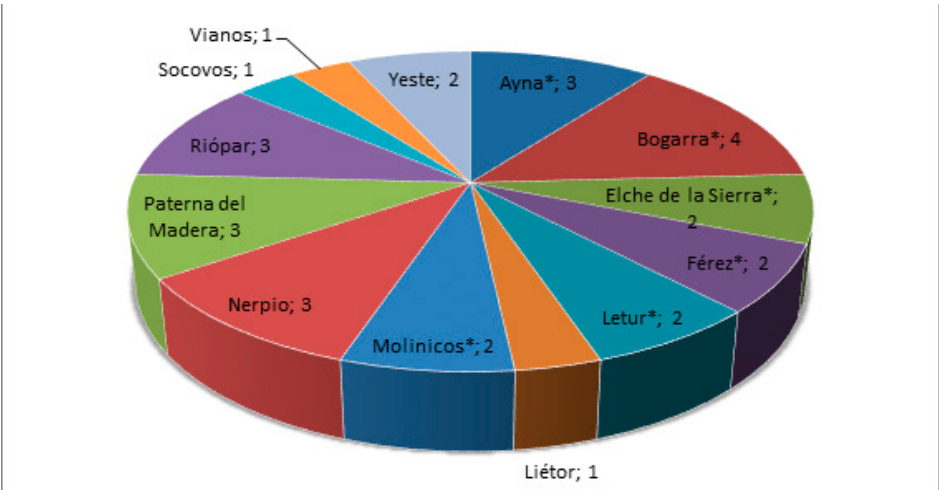


Figura 2. Nº de bosques maduros o singulares que presenta cada municipio. Marcado con asterisco (*) aquel consistorio que comparte, al menos, una formación de las que se ha tenido en cuenta con otro, habiéndose ésta computado en ambos.

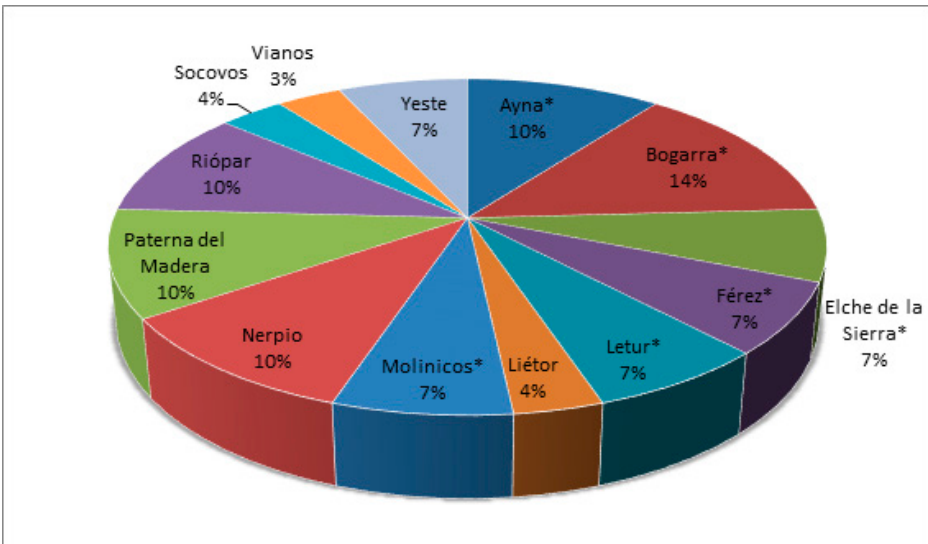


Figura 3. Municipios de las Sierras del Segura indicando el porcentaje (%) de bosques maduros o singulares que detentan del total. Marcado con asterisco (*) aquel consistorio que comparte, al menos, una formación con otro, habiéndose ésta computado en ambos.

Respecto a la naturalidad, como es sabido, en la cuenca del Mediterráneo es prácticamente imposible encontrar bosques primarios, pues la alteración de estos ha ido *in crescendo* desde el principio del Holoceno, sobre todo desde que la agricultura y la ganadería, así como también la minería, se iban implantando en el territorio (Carrión *et al.*, 2007). En cualquier caso, en una escala del 1 al 9, siendo los intervalos los considerados en metodología de LIFE REDBOSQUES (2015): “baja naturalidad” (1 al 3), “con tendencia a la naturalidad” (4 al 6) y “nivel elevado de naturalidad” (7 al 9), todos los bosques estudiados estarían al menos en el intervalo medio, es decir tipificados “Con tendencia a la naturalidad”, en concreto 9 formaciones, y las otras 15 estarían en el intervalo máximo, es decir, con un “Nivel elevado de naturalidad”, para más detalle ver tabla 4 y anexo II.

En lo que se refiere a la conservación, teniendo en cuenta las amenazas de cada una de las 24 formaciones singulares, la que con más frecuencia aparece son posibles turnos de corta demasiado recurrentes y no realizados de modo adecuado, que sería la principal afección en todos los pinares inventariados (7); prácticamente a la par como amenaza estaría el abandono de la ganadería trashumante (6 bosques), en tercer lugar estaría la introgresión de *Populus nigra* con variedades cultivadas de chopos madereros (4 bosques).

NOMBRE DE LA FORMACIÓN	VALORACION
Acereda del Rincón del Tejo	6
Almecinera de Cerro del Agua	6
Carrascal del Majal	8
Chopera de Castillicos-La Hoya	7
Chopera de Los Alejos	8
Enebral de Rivelte	6
Fresneda de Arroyo de los Endrinales	7
Fresneda-mimbrera de Vizcaínos-Los Cárcabos	8
Madroñal de Catarroya-Breña del Muerto	6
Melobar de la Torca	8
Pinar blanco del Castillico	6
Pinar blanco del Encebrico	6
Pinar carrasco de Las Aliagas	8
Pinar de Cuerda del Cerezo	7
Pinar negral de Cañada del Provencio	8
Pinar negral de Cerro de las Majadas	6
Pinar negral del Padrastro	8
Quejigal de Casas del Arroyo	6
Quejigal-acereda del Coto de la Mina	8
Sabinar de Fuente de la Sabina	7
Sabinar de Pedro Andrés	7
Sarguera del Zarzalejo	8
Tarayal del Talave	8
Tejeda del Padroncillo	5

Tabla 4. Grado de naturalidad obtenidos para los distintos bosques.

3.1. Inventario de la fauna asociada

Con el propósito de mejorar la caracterización de los bosques inventariados, se ha incluido un inventario, así como una breve descripción de la comunidad de fauna presente en cada uno de estos espacios o en su área de influencia.

Solo se han considerado dos de los grupos de vertebrados posibles a estudiar: mamíferos (no quirópteros) y aves, por tratarse de aquellos que mejor pueden orientar del estado de madurez y conservación de los distintos bosques (Schwendtner y Cárcamo, 2010). Entre los mamíferos y las aves se encuentran los taxones que ocupan una posición más elevada en la estructura trófica de cualquier comunidad completa, por lo que su riqueza especifi-

ca, tanto como la estructura de sus comunidades, han sido tradicionalmente consideradas buenos indicadores del estado de conservación de los hábitats en una primera aproximación (Boitani y Powell, 2012). A su vez, y dentro de estos dos grupos, se han considerado solo las especies que presentan interés en su conservación, prescindiendo de las especies alóctonas, y de las cinegéticas. En la figura 4 aparecen el nº de bosques singulares en los que han aparecido las especies de mamíferos inventariadas.

Un total de 10 taxones de mamíferos (no quirópteros) y 16 de aves han sido identificados en los 24 espacios estudiados. A continuación, se lista el catálogo completo de dichas especies, todas de evidente valor ecológico o de conservación para la biodiversidad, dada la inclusión del 30% de los mamíferos y el 93,75% de las aves identificadas al menos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ([Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero](#) (tabla 5).

MAMÍFEROS
Musaraña (<i>Crocidura sp.</i>)
Erizo europeo (<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758)
Garduña (<i>Martes foina</i> Erxleben, 1777)
Gato montés (<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1777)
Gineta (<i>Genetta genetta</i> Linnaeus, 1758)
Nutria (<i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758)
Rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908)
Tejón (<i>Meles meles</i> Linnaeus, 1758)
Topillo de Cabrera (<i>Iberomys cabreræ</i> Thomas, 1906)
Topillo mediterráneo (<i>Microtus duodecimcostatus</i> de Selys-Longchamps, 1839)
AVES
Águila calzada (<i>Hieraetus pennatus</i> Gmelin, 1788)
Aguiluchos (<i>Circus sp.</i>)
Autillo (<i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758)
Bisbitas (<i>Anthus sp.</i>)
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758)
Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> Linnaeus, 1758)
Cuervo (<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758)
Currucas (<i>Sylvia sp.</i>)
Gavilán (<i>Accipiter nisus</i> Linnaeus, 1758)
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i> Linnaeus, 1758)
Mirlo acuático (<i>Cinclus cinclus</i> Linnaeus, 1758)

Mochuelo (<i>Athene noctua</i> Scopoli, 1769)
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i> Linnaeus, 1758)
Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapilla</i> Temminck, 1820)
Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i> Temminck, 1820)
Trepador azul (<i>Sitta europea</i> Linnaeus, 1758)

Tabla 5. Mamíferos (no quirópteros) y aves inventariadas.

3.2. Caracterización de la comunidad de mamíferos

Entre los 10 taxones de mamíferos detectados los grupos mejor representados son los carnívoros con 5 especies, seguida de los roedores con 3 y 2 de insectívoros (Orden *Eulipotyphla*).

La garduña con presencia en 22 de los 24 espacios estudiados es la especie mejor representada, con una frecuencia relativa (FR = 0.91), expresada como nº de bosques en los que ha aparecido dividido por el nº total de formaciones. A continuación, aparece la gineta con una presencia de 21 bosques (FR = 0.87) y el tejón con 15 (FR = 0.62). Entre las peor representadas encontramos los 4 taxones de micromamíferos: las dos especies de topillos (*Iberomys cabreræ* y *Microtus duodecimcostatus*), la rata de agua (*Arvicola sapidus*) y las musarañas (*Crocidura* sp.) (ver figura 4). Estas frecuencias son coincidentes con las observadas en otros trabajos realizados por los autores en el Parque Natural de Los Calares del Mundo y de La Sima (datos no publicados).

Para el análisis comparado de las comunidades de mamíferos presentes en cada uno de los espacios se han agrupado éstos en 5 categorías atendiendo a su estructura física básica:

- a) Bosques de ribera (fresnedas, choperas, mimbreras, abedulares, aceredas, baladrales, tarayales, sargueras y saucedas).
- b) Bosques arborescentes cerrados (encinares, quejigares, pinares y almeцинаres).
- c) Bosques arborescentes abiertos (melojares, sabinares y tejedas).
- d) Bosques arbustivos cerrados (madroñal).
- e) Bosques arbustivos abiertos (enebrales).

A tenor de los resultados (figura 5) son los bosques arborescentes cerrados representados por encinares, quejigares, pinares y almeцинаres, los que presentan un mayor número de especies, lo que supone una mayor diversidad específica. El Carrascal del Majal con 7 taxones, seguido del Melojar de la Torca con 6 son los mejor representados, en valores similares se sitúa el Quejigal-Acereda del Coto de la Mina, pero éste precisa un muestreo más detallado dada su gran extensión (409,82 ha). Entre los bosques de ribera, la Fresneda

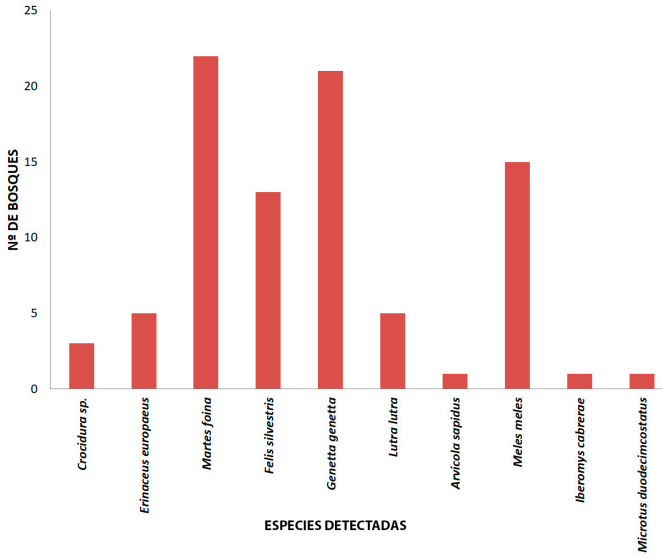


Figura 4. Nº de bosques maduros o singulares en los que han aparecido las especies de mamíferos inventariadas.

del Arroyo de los Endrinales contienen la mayor riqueza de especies con 5, igual cantidad de taxones que el único bosque arbustivo cerrado estudiado: el Madroñal de Catarroja-Breña del Muerto.

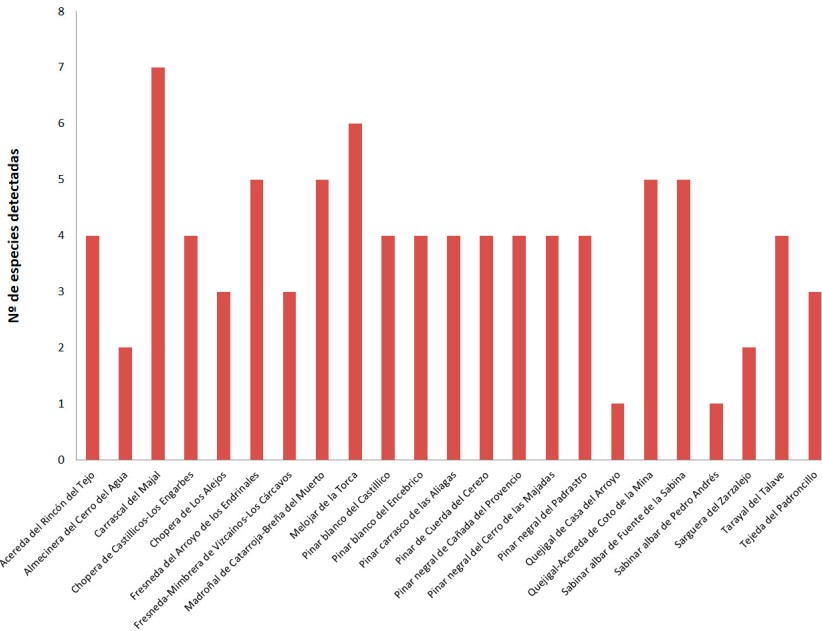


Figura 5. Riqueza de mamíferos en los bosquetes estudiados.

Entre los de menor riqueza de especies destacan el Sabinar Albar de Pedro Andrés con una sola especie y el Enebral de Rivelte en el que no se ha detectado ninguna.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A través del presente trabajo ha resultado evidente la gran diversidad existente en cuanto a especies y tipologías fisionómicas de bosques maduros, arboledas y formaciones arbustivas singulares en la comarca de Sierra del Segura. Ello ha permitido cartografiar un total de 24 bosques pero, teniendo en cuenta que se trata del primer inventario técnico realizado al respecto, sería posible en futuras actualizaciones ampliar este número de agrupaciones. Se observa que la zona occidental del territorio de estudio, al ser la que mayor cantidad de precipitaciones recibe, generalmente por encima de los 500 mm de media anual, es la que presenta un número más elevado de bosques maduros, pues se halla también a mayor altitud media, a más de 1000 m s. n. m. (figura 1), lo que influye en temperaturas medias más bajas y una menor evapotranspiración. Del mismo modo, los biotopos con compensación hídrica por vía edáfica para la vegetación permiten o facilitan la implantación de 6 bosques (25 % del total), de hecho paradójicamente, éstos aparecen en las zonas más áridas de la comarca.

Es de destacar el valor, a nivel europeo y del estado español, de formaciones como la Tejada del Padroncillo, en Riópar, un bosque de tejos en clima mediterráneo, cuyo biotopo fue desapareciendo como consecuencia de la actividad agroforestal del pasado hasta casi hacerlo extinguirse del territorio. Se puede considerar este impacto como grave, si se tiene en cuenta que el hábitat en la Región Biogeográfica Mediterránea (Rivas-Martínez *et al.*, 2011) sólo aparece en toda Europa en escasas zonas de la península ibérica, Grecia e Italia (Serra, 2009), donde ha sufrido similar suerte que en la comarca segureña estudiada, de hecho en el área de clima mediterráneo de Portugal la especie se ha extinguido (Carrillo *et al.*, 2010).

Por lo demás, en relación al cambio climático que atenaza especialmente el sudeste ibérico, es de destacar la presencia de pequeñas formaciones singulares confinadas que serían las amenazadas al elevarse la temperatura y reducir la precipitación, como es el caso de aceredas, quejigares y melojares (Carrillo *et al.*, 2018). Las tres se ubican a modo de islas en las zonas de mayor altitud y precipitación de algunas de las montañas de la comarca segureña estudiada, como sería el caso de la Acereda-Quejigal del Coto de la Mina (Riópar), Acereda del Rincón del Tejo (Nerpio), o Melojar de la Torca (Vianos). Todas las formaciones con estas especies como directrices se encuentran en zonas con precipitaciones superiores a los 600 mm anuales, si bien el Quejigal de las Casas del Arroyo (Socovos) se ubica en una zona con menos de 500 mm, pero recibe compensación hídrica por vía edáfica.

Por otra parte, la mayor proporción de bosques singulares y maduros, con casi un 30 % del total inventariado, corresponde a los pinares de las tres especies más significativas de la Iberia mediterránea: pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.), pino rodeno (*Pinus pinaster* Ayton) y pino blanco o laricio (*P. nigra* J. F. Arnold). En general, se trata de bosques ubicados en zonas de pendiente con litosuelos, que están acompañados por roquedos donde se han podido refugiar por su inaccesibilidad (al menos parcialmente) de la explotación forestal multiseccular del territorio (Sánchez Gómez y Alcaraz, 1993; López Vélez, 1996).

En cuanto a la naturalidad del conjunto, ver anexo II, ha quedado patente que aplicando la metodología explicitada, dado los resultados obtenidos, los bosques analizados presentan, en general, una alta tasa de naturalidad, puesto que en una escala del 1 al 9 (LIFE REDBOSQUES, 2015), todas las formaciones se encuentran entre los valores 5 a 8, dentro de los intervalos tipificados como “Con tendencia a la Naturalidad” un 37,5 % de ellos, y “Nivel elevado de Naturalidad” un 62,5 %. Es decir, se puede concluir que el inventario de bosques realizado es oportuno como paradigma de un estado ambiental adecuado de las respectivas biocenosis que representan (Wirth *et al.*, 2009). El estado en dichas formaciones parece ir en progresión a un nivel más elevado de madurez, si por ejemplo se comparan coberturas de vegetación observables en la ortofotografía del vuelo americano de los años 1956-1957 (IGN, 2022), con una ortoimagen del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de 2019 (IGN, *op. cit.*), se puede observar que para los bosques considerados han aumentado considerablemente las densidades y diámetros de copa de los árboles, salvo en lugares puntuales por razones antrópicas (aprovechamientos) o, en determinados casos naturales (incendios no antropogénicos), si bien estos últimos deberían ser asumidos como parte de los procesos que regulan los ecosistemas.

Reseñar también que en un futuro se espera seguir aumentando este primer censo de bosques singulares. Si bien ciertos territorios de los que, *a priori*, se esperaba una mayor aportación al censo de bosques maduros, no han resultado tan representativos por el hecho de que suelen estar bajo un intenso régimen de aprovechamiento maderero que no permite el desarrollo de un bosque maduro o singular, apropiado para ser tenido en cuenta en el presente censo, circunstancia que refuerza la premisa conocida para zonas de clima mediterráneo, de que el principal factor moderador del paisaje en el territorio ha sido el hombre y su actividad (Carrión *et al.*, 2007). Además de lo anterior, sobre todo para los caducifolios no dependientes del freático, el aumento de herbivoría natural por ungulados (cabra montés, ciervo, etc.) está condicionando en gran medida el regenerado de formaciones como la Tejada del Padroncillo, Acereda del Rincón del Tejo y, en general, todas las formaciones deciduas no freatófilas.

Respecto a la fauna, cabe concluir que se han observado notables diferencias respecto a la riqueza de especies de interés para la conservación de mamíferos (no quirópteros) entre las distintas formaciones boscosas. Resultando los bosques estratificados cerrados, los que parecen presentar una mayor diversidad y los bosques arbustivos abiertos los de menor. Dado que las especies detectadas son 5 potenciales presas (roedores e insectívoros) y 5 potenciales predadores (carnívoros), la presencia de estas especies y, por tanto, la riqueza específica de los bosques se va a ver muy influida por la abundancia de semillas, frutos, pequeños invertebrados y, en general, aquellos recursos tróficos típicamente consumidos por roedores e insectívoros. La ausencia de estos recursos en los espacios arbustivos abiertos, significativamente menor que en el resto de formaciones definidas, debe haber contribuido a la baja detectabilidad de estas especies y, en consecuencia, de sus potenciales predadores carnívoros.

Finalmente, como medida de gestión básica, sería interesante incentivar económicamente a los propietarios de las superficies propuestas en el presente trabajo para que, permitiendo un aprovechamiento que se estime compatible y a veces necesario (p. ej. ganadería trashumante, ciertas claras...), sea posible alcanzar el estado de madurez de todos los bosques singulares propuestos.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros colegas y amigos: Belén Miras, Jorge Escudero, Marta Escudero, José Cortés, Brígida Carvalho y Basilio Ruzafa. A los Agentes Medioambientales de Castilla-La Mancha, en especial a José Pozo y José Romero, así como los técnicos de Medio Natural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Beatriz Serantes y Antonio Catalán. Al Instituto de Estudios Albacetenses por sufragar parte del trabajo de campo a través de la ayuda a la investigación del año 2019.

BIBLIOGRAFÍA

- Beech E., Rivers M., Oldfield S., Smith P.P. (2017). GlobalTreeSearch: the first complete global database of tree species and country distributions. *Journal of Sustainable Forestry* 36: 454-489. doi.org/10.1080/10549811.2017.1310049.
- Boitani L. y Powell R.A. (2012). *Carnivore Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Techniques in Ecology and Conservation Series. Oxford University Press. 528 pp.
- Carrillo López, A.F.; Sánchez Gómez, P. y Guerra, J. (2000). *Árboles singulares y monumentales de la Región de Murcia y territorios limítrofes*. Depar-

- tamento de Biología Vegetal (Botánica), CAM y Asociación de Agentes Forestales de la Región de Murcia. Murcia. 260 pp.
- Carrillo, A. F., Carrión, J.S., Román del Cerro, J. L. y Fernández Jiménez, S. (2010). *Toponimia y biogeografía histórica de plantas leñosas ibéricas*. Ediciones de la Universidad de Murcia (EDITUM). Murcia. 246 pp.
- Carrillo, A. F., Ferrández, T., Cabrera, Almagro, L., Ruzafa, B. y Carrión, J.S. (2018). Caracterización ecológica del bosque de *Quercus pyrenaica* de la Torca del Melojar, Sierras del Segura, Albacete. *Actas de las III Jornadas sobre el medio natural albacetense*, pp 355-364 Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel. Albacete. 656 pp.
- Carrión, J. S., Fuentes, N., González-Sampériz, P., Sánchez Quirante, L., Finlayson, J. C., Fernández, S., y Andrade, A. (2007). Holocene environmental change in a montane region of southern Europe with a long history of human settlement. *Quaternary Science Reviews*, 26 (11–12): 1455–1475. DOI: 10.1016 / j.quascirev.2007.03.013
- Castroviejo, S. (coord. gen.). (1986-2021). *Flora iberica* 1-21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Charco, J., Fernández González, F., García Río, R., Mateo, G. & Valdés, A. (2008). *Árboles y arbustos autóctonos de la Castilla-La Mancha*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo, Universidad de Castilla-La Mancha y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Ciudad Real. 504 pp.
- CREAF. (2011). *Inventari de boscos singulars de Catalunya*. Disponible en: <https://www.creaf.cat/es> [Último acceso 13/12/2020].
- EUROPARC-España. (2017). *Los bosques maduros: características y valor de conservación*. Fundación Fernando González Bernáldez, Madrid. 141 pp.
- EUROPARC-España. (2019). *Manual de campo para la identificación de rodales maduros de referencia. Fase 1: Prospección de rodales*. Ed. Fundación González Bernáldez, Madrid. Proyecto LIFE Redcapacita_2015. Deliverable 83.1. 29 pp.
- Ferreras, P., Díaz-Ruiz, F., Monterroso, P. S., y Alves, P. C. (2013). Optimización de los protocolos de fototrampeo para el seguimiento de la riqueza específica de mesocarnívoros ibéricos: número de cámaras, distribución espacial y tiempo de permanencia. *XI Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM)*. Avilés, Asturias. 5-8 diciembre 2013.
- Font Quer, P. (1993). *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor S.A. Barcelona. 1244 pp.
- Hilbert, J. y Wiensczyk, A. (2007). Old-growth definitions and management: A literature review. *British Columbia Journal of Ecosystems and Mana-*

- gement, 8 (1):15-31.
- IGN. (2022). Instituto Geográfico Nacional. Disponible en: <https://fototeca.cnig.es/fototeca/> [Último acceso 15/01/2022].
- López Vélez, G. (1996). *Flora y vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete. 520pp.
- LIFE REDBOSQUES. (2015). Disponible en: <http://www.redbosques.eu/> [Último acceso 13/12/2020].
- Nocentini, S. (2010). Old-growth forests in Italy: inputs for forest management and planning in areas with long-standing human impact. *L'Italia Forestale e Montana*, 65 (5): 545-555. <http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2010.5.06>
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press. Oxford. 632 pp.
- Rivas-Martínez, S.; Rivas-Saenz, S.; Penas, Á. (2011). Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1: 1–634.
- Rigueiro, A. (2005). ¿Qué es un bosque monumental? En: Tendero E. (ed.), *Bosques Monumentales de España*: 13-16. Editorial Grupo Mundi-Prensa. Madrid.
- Sánchez Gómez, P. y Alcaraz Ariza, F. (1993). *Flora y vegetación y paisaje vegetal de las sierras del Segura Orientales*. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete. 459 pp.
- Schwendtner, O. y Cárcamo, S. (2010). Bosques viejos y árboles viejos: importancia para la fauna. En: JORDÁN, F. M., MARTÍNEZ, C. (coords.), 2010. *Gestión y conservación de la fauna salvaje*. IV Encuentro del día forestal mundial. Ayuntamiento de Ponferrada.
- Serra, L. (2009). 9580* Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*). En: V.V. A.A., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 64 pp.
- Villar, J.L., Alonso, M.A., Juan, A. y Gaskin, J.F. (2019). Out of the Middle East: New phylogenetic insights in the genus *Tamarix* (*Tamaricaceae*): Phylogenetic insights in *Tamarix*. *Journal of Systematics and Evolution* 57(5): 488–507.
- Wirth C., Messier C., Bergeron Y., Frank D., Fankhänel A. (2009). Old-Growth Forest Definitions: a Pragmatic View. En Wirth Christian *et al*, ed. *Old-Growth Forests*: 11-33. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.

ANEXO 1



IDENTIFICACIÓN DE RODALES MADUROS DE REFERENCIA



Fase 1: Prospección de rodales

DATOS GENERALES¹		Datos restringidos []			
Nombre		Comunidad autónoma			
Provincia		Término municipal			
Propiedad Pública [] Privada [] Propietario					
Coord. centrales (ETRS89)		Huso ___ UTM x (m) _____ UTM y (m) _____	Área (ha)		
HÁBITAT²					
CORINE/LPEHT Código 4 _____ Nombre					
Interés comunitario Código 9 _____ Nombre					
Región biogeográfica Alpina [] Atlántica [] Mediterránea [] Macaronésica []					
MUESTREO³					
Fecha ___/___/___		Equipo	Tiempo empleado (min.)		
TIPO DE BOSQUE⁴					
Descripción de las características de madurez:					
VALORACIÓN⁵					
			Respuestas afirmativas		
A	Rodal con pocos indicios de naturalidad	de 1 a 3			
B	Rodal con algunos indicios de naturalidad	de 4 a 6			
C	Rodal con muchos indicios de naturalidad	de 7 a 9			
NATURALIDAD⁶					
Especies arbóreas en el dosel ⁷			¿Número de especies arbóreas mayor de 1? <input type="checkbox"/>		
Composición	Código	Especie	Código	Especie	
Otras especies acompañantes (subpiso y/o regeneración)					
Diversidad estructural ⁸			¿Forma de la masa irregular? <input type="checkbox"/>		
Complejidad	Estructura				
	Presencia	Regular []	Semirregular []	Irregular []	Adehesada []
Estratos verticales arbóreos ⁹			¿Número de estratos mayor de 2? <input type="checkbox"/>		
Estrato					
FCC ≥ 20%	Inferior (0 ≤ H < 1/3Ho) []	Intermedio (1/3Ho ≤ H < 2/3Ho) []	Superior (2/3Ho ≤ H < Ho) []		

¹ Datos administrativos y de localidad del rodal. | Si los datos son restringidos y no susceptibles de ser publicados. | La superficie del rodal, en caso de ser posible, se estimará sobre orto. | Coordenadas del punto central del rodal siempre indicadas en la proyección ETRS89 y anotando el huso. | La superficie del rodal, en caso de ser posible se estimará sobre orto.

² Hábitat principal al que corresponde el rodal según las especies arbóreas principales. | Códigos y nombres para la clasificación CORINE/LPEHT y de Interés Comunitario (HIC). Consultar las listas en los anexos del manual.

³ Datos relativos a la fecha de muestreo y el personal que lo ha realizado (al menos el responsable del equipo de campo). | Tiempo empleado para el reconocimiento. Dedicar para ello al menos de 20 a 30 minutos, haciendo una visita completa.

⁴ Descripción en una frase indicando las características más reseñables que hacen que se pueda considerar de interés. Por ejemplo: pinar maduro con abundantes árboles añosos y presencia de madera muerta.

⁵ Grado de naturalidad del rodal en función del número de respuestas afirmativas a cada pregunta.

⁶ Datos referidos al rodal tomados tras su reconocimiento general según el caso. | Responder a las preguntas planteadas a la derecha de cada uno de los indicadores basándose en los datos anotados en cada apartado.

⁷ Especies arbóreas autóctonas integrantes del dosel general de copas del rodal, y de las capaces de integrarse en el futuro, incluidas aquellas con poca representación y en cualquier estado de desarrollo. | Para una referencia posterior en la ficha, indicar un código único para cada especie.

⁸ Estructura general de la masa en función de la variedad de tamaños de árboles de acuerdo con: **regular** (masa en la que el 90% de los pies pertenecen a la misma clase de diámetros), **semirregular** (el 90% de los pies pertenecen a 2 clases de diámetros), **irregular** (el 90% de los pies pertenecen a más de 2 clases de diámetros) y **adehesada** (con pies de gran tamaño, bajo porte y dispersos y en una matriz de pies mucho más pequeños).

⁹ Estratos de vegetación arbórea presentes (tal y como se ha definido en la composición de especies arbóreas), con una presencia al menos de un 20% de fracción de cabida cubierta, para cada estrato. Se establecerán mentalmente 3 estratos teniendo en cuenta la altura dominante del dosel de copas.



INVENTARIO DE BOSQUES SINGULARES Y MADUROS DE LA MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LAS SIERRAS DEL SEGURA

Identificación de rodales maduros de referencia | Fase I: Prospección de rodales

Ficha: Redbosques_FaseIProspeccion_Ficha_V8.190514.DOCX



Nº 15 | DICIEMBRE 2021 | SABUCO | Art'culo

Senectud	Árboles excepcionales¹⁰											¿Hay pies de diámetro normal mayor al diámetro excepcional?
	Cód. sp	Ho (m)	De (cm)	Diámetros (cm)								
	Madera muerta en pie¹¹											¿Número de pies medio/grosos muertos por hectárea mayor de 2?
	Núm. de pies 0 [] 1 [] 2 [] 3-5 [] 6-10 [] 11-20 [] 21-50 [] 51-80 [] >80 []											
	Madera muerta en suelo¹²											¿Número de troncos medio/grosos muertos por hectárea mayor de 2?
Núm. de troncos 0 [] 1 [] 2 [] 3-5 [] 6-10 [] 11-20 [] 21-50 [] 51-80 [] >80 []												
Microhábitats	Microhábitats en pies vivos¹³											¿Número de tipos de microhábitats (en al menos 2 pies/ ha) mayor de 2?
	Microhábitats											
	Presencia en ≥ 2 pies/ha	Cavidades de picidos	Otras cavidades	Daños y heridas	Madera muerta	Corteza	Formas de crecimiento	Hongos	Epifitas	Nidos	Otros	
		[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	
Dinámica	Huecos en el dosel¹⁴											¿Hay huecos (>100 m²) por caída de árboles?
	Al menos 1 hueco Caída natural de árbol [] Alud [] Incendio [] Canchal, roquedo [] Encharcamiento []											
	Regenerado avanzado¹⁵											¿Ocupación del regenerado mayor de 5%?
FCC (%) 0 [] 1 [] 2 [] 3-5 [] 6-10 [] 11-20 [] 21-50 [] 51-80 [] >80 []												
HUELLA HUMANA¹⁶												
Antigua	Usos agropastorales antiguos											
	Presencia de: Viejos caminos [] Vías pecuarias [] Signos de pastoreo [] Abrigo, ruinas [] Muretes, bancales [] Árboles adeshados [] Otros indicios:											
	Usos forestales antiguos											
Presencia de: Resinación, signos de descorche [] Tocones con rebrotes > 60 años [] Teleférico, cable, carbonera [] Otros indicios:												
Reciente	Usos forestales recientes											
	Presencia de: ningún tocón [] algunos tocones [] muchos tocones [] vías de saca recientes []											
	Herbivoría y/o ramoneo											
	Presencia de: Sin signos o daños perceptibles [] Daños en la regeneración arbórea [] Cercos fijos o eléctricos []											
Frecuentación												
Accesibilidad: Camino a ≥ 100 m [] Camino poco conocido [] Camino conocido [] Carretera a < 100 m []												
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA¹⁷												
Otras especies de flora acompañantes												
Otros hábitats de interés comunitario												
Otra información relevante												

¹⁰ Diámetro normal (del árbol tomado a la altura del pecho, a 130 cm, en cm), de todos los árboles excepcionales del rodal. De | El De, en centímetros, es tres veces su altura dominante (Ho), en metros. La Ho se estimará de modo visual como la altura media que alcanza la especie en el dosel superior de copas del rodal.

¹¹ Cantidad de árboles en pie muertos de tamaño medio/grande, que su diámetro normal (a 130 cm) es mayor de 17,5 cm, por hectárea (en función del tamaño del rodal). Se consideran tanto los árboles muertos con todas sus ramas aún insertadas, como estacas sin ramas y/o sin el extremo de la copa, en cualquier estado de descomposición, que aún se mantienen en pie.

¹² Se anotará la cantidad de troncos o piezas de madera muerta en el suelo de tamaño medio/grande, que su diámetro a la mitad de su longitud es mayor de 17,5 cm, por hectárea. Se considerará tanto los árboles muertos caídos con todas sus ramas, como aquellos troncos desramados como trozos de estos o ramas, en cualquier estado de descomposición. Hay que tener en cuenta de trasladar la cantidad encontrada a una densidad (troncos/ha) en función del tamaño del rodal.

¹³ Microhábitats: número de microhábitats detectados en pies vivos para cada tipo: **cavidades de picidos** (de nidificación y alimentación); **otras cavidades** (en el tronco, agujeros en ramas, dendroitelmas, galerías de insectos); **daños y heridas** (descortezamientos, roturas de copa, fendas, grietas y cicatrices); **madera muerta** (ramas grandes y parte de la copa muertas); **corteza** (corteza levantada); **formas de crecimiento** (cavidades entre raíces, escobas, chupones y chancros); **hongos** (cuerpos fructíferos de hongos y micomicetos); **epifitas** (musgos, hepáticas, líquenes, cornúfitos...); **nidos** (de animales) y **otros** (resinas, salvia y microsuelos).

¹⁴ Presencia de cada uno de los tipos de huecos en el rodal si ocupan una superficie mínima de 100 m².

¹⁵ Fracción de cabida cubierta (FCC, en %) de la situación media del rodal del regenerado de diámetro normal entre 2,5 y 7,5 cm de las especies arbóreas.

¹⁶ Evidencias de señales de huella humana antigua (de más de 60 años) y reciente (de menos de 60 años) de usos y aprovechamientos del bosque en base a la identificación de elementos visibles que se encuentren en el rodal.

¹⁷ Otra información que se crea relevante. | Flora acompañante más relevante por ser indicadores de la estación biológica, definir la formación vegetal, exóticas, protegidas, etc. | Indicar otros HIC arbolados o no. También cualquier otra información y que se crea relevante para la valoración de la madurez del rodal: fauna presente, posición orográfica, geología, hidrografía, litología y edafología, historia... | Puede completarse la información de la ficha con mapas, fotografías o documentos con información del rodal.

ANEXO 2

Nº	NOMBRE DE LA FORMACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL	UTM X	UTM Y	ÁREA (ha)	MSNM (m)	HÁBITAT	DESCRIPCIÓN MADUREZ	VALORACIÓN
1	Acueducto del Río del Topo	Nerpio	543980	4219800	54,83	1300	Robledales herbáceos de Quercus faginea y Quercus canariensis	Acueducto en glera con ejemplares de grandes dimensiones	6
2	Almescinera de Cerro del Agua	Eche de la Sierra	582772	4253567	2,18	720		Bosque caducifolio singular de almeces en umbría	6
3	Carrascal del Majal	Riópar	549300	4257000	75,45	1070	Encarnas de Quercus ilex y Quercus coccifera	Carrascal con quejigos maduros con abundantes árboles altos y presencia de caducifolios y tejos	8
4	Chopera de Castillos-La Hoya	Férez-Eche de la Sierra	589100	4251200	14,05	440	Almedes, omeidas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	Chopera de árboles maduros con presencia de sauces, olmos y franos	7
5	Chopera de Los Alojos	Ayna-Bogarra-Molinicos	567500	4263800	23,96	770	Almedes, omeidas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	Chopera de árboles maduros con presencia de pinos y otros especies arbóreas acompañadas en dosel	8
6	Enebroal de Rivelle	Yeste	550750	4226800	10,85	1250	Matorrales arborecentes de Juniperus spp.	Arbolada conformada por ejemplares con varias décadas de enebros arbóreos, uno de ellos con características de monumentalidad	6
7	Fresneda de Arroyo de los Endriales	Palermo del Madro	555700	4267387	10,60	1200	Almedas, omeidas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	Fresneda de montaña con ejemplares longevos y gran diversidad de especies arbóreas y arbustivas	7
8	Fresneda-mimbrea de Vizcalón-Los Cárabos	Ayna-Bogarra	571540	4266900	45,92	700	Almedas, omeidas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	Fresneda-sauceda de árboles maduros con más de cinco décadas de edad con presencia de aljeos chopos negros de tipo bombardo de grandes dimensiones	8
9	Madroñal de Catarroyo-Breñu del Muerto	Yeste	554000	4247300	162,07	890	Matorrales termomediterráneos y prealpínicos	Formación densa de madroños arborecentes acompañada por carrascos, pino negral, quejigos y pino carrasco	6
10	Melgajar de la Torca	Vianos	545800	4251700	97,46	1450	Robledales de Quercus agrifolia y subalbares de Quercus robur y Quercus prenanthes del noroeste ibérico	Robledal de meljoes de grandes dimensiones	8
11	Pinar blanco del Castillo	Palermo del Madro	555000	4266566	176,20	1350	Pinos (suel) mediterráneos de pinos negros endémicos	Bosque de ejemplares longevos de pino laricio, parte de ellos sobre litosuelos y requedos en zona de alta pluviometría	6
12	Pinar blanco del Encobrico	Palermo del Madro	555600	4268900	184,82	1350	Pinos (suel) mediterráneos	Bosque con orientación norte de ejemplares longevos de pino laricio, parte de ellos sobre litosuelos y requedos en zona de alta pluviometría	6
13	Pinar carrasco de las Alagas	Ayna	579200	4267000	168,36	825	Pinos mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	Pinar de pino carrasco con presencia de ejemplares centenarios sobre litosuelos y en elevada pendiente	8
14	Pinar de Cuarta del Cerco	Férez Letur	583200	4241500	130,76	1150	Pinos mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	Pinar de ejemplares maduros de pinos carrascos y rodenos, acompañados de carrascos, emplazados en una zona de cumbre	7
15	Pinar negral de Calda del Provenio	Molinicos	558500	4262700	54,04	1100	Pinos mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	Pinar de pino negral, en parte sobre litosuelos, con ejemplares maduros acompañados de pino blanco	8
16	Pinar negral de Cerro de las Mojadas	Bogarra	550000	4226380	35,00	1350	Pinos mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	Pinar de pino negral, gran parte sobre litosuelos, con ejemplares maduros acompañados de pino blanco, caducifolios	6
17	Pinar negral del Padrastru	Bogarra	564850	4269500	85,43	1180	Pinos mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	Pinar de pino negral con ejemplares de más de cinco décadas con especies caducifolias	8
18	Quejigal de Casas del Arroyo	Sacovos	595570	4244720	0,89	525	Robledales herbáceos de Quercus faginea y Quercus canariensis	Pequeño rodal de quejigos con perfiles monumentales	6
19	Quejigal-sauceda del Coto de la Mina	Riópar	553500	4258000	409,82	1340	Robledales herbáceos de Quercus agrifolia y Quercus canariensis	Quejigal-sauceda con ejemplares en su seno de más de un siglo de vida	8
20	Sabinar albar de Frente de la Sabina	Letur	571200	4231500	328,50	1350	Bosque endémicos de Juniperus spp.	Sabinar albar con ejemplares centenarios, acompañado en dosel por otras especies arbóreas	7
21	Sabinar albar de Pedro Andrés	Nerpio	551500	4219800	286,51	1300	Bosques endémicos de Juniperus spp.	Sabinar albar con ejemplares centenarios, acompañado en dosel por ejemplares arbóreos de Juniperus oxycedrus subsp. baota y otros árboles	7
22	Saiguera del Zarzalajo	Nerpio	562270	4223688	8,48	1030	Almedas, omeidas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	Sauceda dominada por sargas negras constituyendo un bosque de fibra con otras especies	8
23	Tarayal del Talaje	Llérbor	593830	4263130	9,43	510	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerium-Tamarix y Yucca/Agave truncata)	Tarayal de porte arbóreo con ejemplares de más de cincuenta años, acompañado de caducifolios riparios	8
24	Tejeda del Padroncillo	Riópar	546500	4259800	11,79	1450	Bosques mediterráneos de Foua boczo	Formación abierta de tejos centenarios acompañados por pinos laricios y arces	5

INVENTARIO DE BOSQUES SINGULARES Y MADUROS DE LA MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LAS SIERRAS DEL SEGURA

Nº	NOMBRE DE LA FORMACIÓN	ESPECIE ARBÓREA 1	ESPECIE ARBÓREA 2	ESPECIE ARBÓREA 3	ESPECIE ARBÓREA 4	DIVERSIDAD ESTRUCTURAL	ESTRATOS	ÁRBOLES EXCEPCIONALES	MADERA MUERTA EN PIE	MADERA MUERTA SUELO	MICROHABITATS	HUECOS EN DOSEL	REGENERADO AVANZADO
1	Acereda del Rincón del Tejo	<i>Acer granatense</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Sorbus aria</i>	IRREGULAR	3	SI	2	1	7	Canchal, roquedo	3-5
2	Almecerina de Carro del Agua	<i>Celtis australis</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Ficus carica</i>		IRREGULAR	3	SI	1	2	4	Canchal, roquedo	2
3	Carraçal del Molajo	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Quercus faginea</i>	<i>Acer granatense</i>	<i>Pinus nigra</i>	IRREGULAR	3	SI	2	3-5	10	Caida natural del árbol	6-10
4	Chopera de Castillos-La Hoya	<i>Populus nigra</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Tamarix gallica</i>	IRREGULAR	3	SI	2	6-10	9	Caida natural del árbol	2
5	Chopera de Los Alejos	<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>	<i>Pinus angustifolia</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus halepensis</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	11-20	10	Caida natural del árbol	3-5
6	Enebald de Rivelte	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>baala</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus halepensis</i>		IRREGULAR	2	SI	1	1	5	Incendio	21-50
7	Fresnedal de Arroyo de los Endriales	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Quercus faginea</i>	<i>Acer granatense</i>	IRREGULAR	3	SI	2	3-5	6	Caida natural del árbol	2
8	Fresnedal-mimbreda de Vizcainos-Los Ciribabos	<i>Salix fragilis</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Populus nigra</i> subsp. <i>italica</i>	<i>Quercus faginea</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	11-20	10	Caida natural del árbol	3-5
9	Madroñal de Catarroya-Breña del Muerto	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus halepensis</i>	IRREGULAR	2	SI	1	1	4	Incendio	51-80
10	Meljojar de la Torca	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus faginea</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Quercus x neomairei</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	6-10	9	Caida natural del árbol	3-5
11	Pinar blanco del Castillo	<i>Pinus nigra</i>	<i>Quercus faginea</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Acer granatense</i>	IRREGULAR	3	SI	2	2	4	Caida natural del árbol	3-5
12	Pinar blanco del Encebrico	<i>Pinus nigra</i>	<i>Acer granatense</i>	<i>Sorbus aria</i>		IRREGULAR	3	SI	1	1	4	Canchal, roquedo	3-5
13	Pinar carrasó de Las Aliagas	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>		IRREGULAR	3	SI	2	3-5	5	Canchal, roquedo	6-10
14	Pinar de Cuerdal del Cerzo	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>		IRREGULAR	3	SI	2	3-5	5	Canchal, roquedo	3-5
15	Pinar negral de Cañada del Provencho	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus faginea</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus nigra</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	6-10	7	Canchal, roquedo	3-5
16	Pinar negral de Cerro de las	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus</i>	<i>Pinus nigra</i>		IRREGULAR	3	SI	2	2	4	Canchal, roquedo	3-5
17	Pinar negral del Padrastro	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Pinus nigra</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	6-10	7	Caida natural del árbol	3-5
18	Quejigal de Casas del Arroyo	<i>Quercus faginea</i>	<i>Olea europaea sylvestris</i>	<i>Celtis australis</i>		IRREGULAR	2	SI	1	3-5	7	Caida natural del árbol	1
19	Quejigal-acereda del Coto de la	<i>Quercus faginea</i>	<i>Acer granatense</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Sorbus aria</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	3-5	10	Caida natural del árbol	3-5
20	Sabinal albar de Fuente de la Sabina	<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	IRREGULAR	3	SI	1	2	7	Canchal, roquedo	6-10
21	Sabinal albar de Pedro Andrés	<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>baala</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pinus nigra</i>	IRREGULAR	3	SI	2	2	4	Canchal, roquedo	6-10
22	Sanguera del Zaralejo	<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Salix elaeagnos</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Salix fragilis</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	6-10	7	Caida natural del árbol	2
23	Tarayal del Talave	<i>Tamarix gallica</i>	<i>Tamarix africana</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Salix fragilis</i>	IRREGULAR	3	SI	3-5	11-20	7	Caida natural del árbol	3-5
24	Tejedal del Padroneillo	<i>Toxus beccata</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Acer granatense</i>	IRREGULAR	2	SI	2	2	7	Canchal, roquedo	0

ANEXO 3

Nº	Especie considerada	Nº	Especie considerada
1.	<i>Acer granatense</i> Boiss.	23.	<i>Populus alba</i> L.
2.	<i>Arbutus unedo</i> L.	24.	<i>Populus nigra</i> L.
3.	<i>Buxus sempervirens</i> L.	25.	<i>Populus x canescens</i> (Aiton) Sm.
4.	<i>Celtis australis</i> L.	26.	<i>Prunus mahaleb</i> L.
5.	<i>Corylus avellana</i> L.	27.	<i>Quercus faginea</i> Lam.
6.	<i>Crataegus laciniata</i> Steven ex Besser	28.	<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.
7.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	29.	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.
8.	<i>Erica arborea</i> L.	30.	<i>Salix alba</i> L.
9.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	31.	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.
10.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	32.	<i>Salix eleagnos</i> Scop.
11.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	33.	<i>Salix fragilis</i> L.
12.	<i>J. oxycedrus</i> subsp. <i>badia</i> H. Gay	34.	<i>Salix purpurea</i> L.
13.	<i>Juniperus phoenicea</i> L.	35.	<i>Sambucus nigra</i> L.
14.	<i>Juniperus thurifera</i> L.	36.	<i>Sorbus domestica</i> L.
15.	<i>Myrtus communis</i> L.	37.	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz
16.	<i>Nerium oleander</i> L.	38.	<i>Tamarix africana</i> Poir.
17.	<i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr	39.	<i>Tamarix gallica</i> L.*
18.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	40.	<i>Taxus baccata</i> L.
19.	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	41.	<i>Ulmus glabra</i> Huds.
20.	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	42.	<i>Ulmus minor</i> Mill.
21.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	43.	<i>Viburnum opulus</i> L.
22.	<i>Pistacia therebinthus</i> Scop.		

