

UNIVERSIDAD DE MURCIA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL

BASES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA Y HÁBITATS PRIORITARIOS EN EL ÁMBITO DEL SUR DE ALBACETE

D. Juan Bautista Vera Pérez

2015

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. PEDRO SÁNCHEZ GOMEZ, Profesor Titular de Universidad en el Área de BOTÁNICA, en el DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL, Y D. JUAN FRANCISCO JIMÉNEZ MARTÍNEZ, DOCTOR en BIOLOGIA por la Universidad de Murcia,
AUTORIZAN:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "BASES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA Y HÁBITATS PRIORITARIOS EN EL ÁMBITO DEL SUR DE ALBACETE", realizada por D. JUAN BAUTISTA VERA PÉREZ, bajo nuestra inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 12 de JUNIO de 2015

UNIVERSIDAD DE MURCIA
FACULTAD DE BIOLOGIA
Dpto. de Biología Vegetal
(BOTANICA)

Fdo. Pedro Sánchez Gómez

Fdo. Juan Francisco Jiménez Martínez

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Dª. PILAR TORRENTE PAÑOS, Profesora Titular de Universidad del Área de BOTÁNICA y **Director del Departamento*** BIOLOGÍA VEGETAL, INFORMA:

Que una vez evaluado, de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 21 del Reglamento de doctorado de la Universidad de Murcia, el expediente completo de la tesis doctoral titulada "BASES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA Y HÁBITATS PRIORITARIOS EN EL ÁMBITO DEL SUR DE ALBACETE", realizada por D. JUAN BAUTISTA VERA PÉREZ, bajo la inmediata dirección y supervisión de D. Pedro Sánchez Gómez y D. Juan Francisco Jiménez Martínez, reunida la comisión permanente de, este Consejo de Departamento, en sesión celebrada en fecha 16 de junio de 2015, ha dado su autorización para su presentación ante la Comisión General de Doctorado.

Murcia, a 16 de junio de 2015

UNIVERSIDAD DE MURCIA
Departamento de Biología Vegetal

Doctorando: D. Juan Bautista Vera Pérez

Mod: T-40

Este trabajo es fruto de la financiación parcial a través las principales actuaciones dirigidas por uno u otro de los directores de esta Tesis Doctoral, que a continuación se mencionan:

- Diversas Asistencias Técnicas relativas a la "Cartografía y planificación de actuaciones para la conservación o restauración de las especies vegetales de flora y comunidades vegetales protegidas o raras" durante los años 2003-2012 con la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha.
- Asistencia Técnica para el estudio de especies adaptadas para la realización de filtros verdes en P. N. Calares y caracterización de los hábitats del complejo lagunar de Pétrola-Corral-Rubio. Convenio Universidad de Murcia/TRAGSA durante los años 2013-2014.
- Convenio de Colaboración Científica entre la Universidad de Murcia y la entidad Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha (GEACAM): "Conocimiento de la vegetación, los tipos de Hábitats, y la distribución de Flora amenazada en espacios de la Red Natura 2000 de la provincia de Albacete" durante los años 2013-2015.

AGRADECIMIENTOS

A mis directores por haber confiado en que sería capaz de terminar esta memoria a pesar del tiempo transcurrido desde que se gestó este proyecto. El resultado final no hubiera sido posible sin sus conocimientos, contínuo apoyo y el tiempo dedicado a las salidas de campo, a las correcciones, y a la mejora de los muchos intentos de documento final. En mi caso y creo que es lo más importante para haber llegado hasta aquí, además de directores son amigos. Gracias Pedro y Juan.

A mi compañero José Luis Cánovas por tu ayuda en estos últimos tiempos. Además de ser bueno, también lo pareces.

Agradezco la colaboración y el apoyo del personal técnico de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, y especialmente en una primera etapa, a Javier Martín, que fue el principal impulsor de este trabajo de investigación en el territorio. También quiero destacar el apoyo incondicional de Antonio Catalán Hernández y José Antonio López Donate, que en todo momento han valorado y alentado nuestra labor en el territorio durante los últimos años.

El cuerpo de agentes medioambientales de Albacete ha tenido un papel relevante desde el punto de vista logístico, muy especialmente Pedro Gamo († 2011), inestimable compañero y colaborador en las prospecciones realizadas durante los últimos años. Eduardo Picazo contribuyó muy especialmente a mejorar el conocimiento de la zona del Calar del Mundo, aportándo desinteresadamente numerosas localizaciones de plantas y fotografías. A todos ellos gracias.

Numerosos amigos, con las mismas inquietudes y entusiasmo, han aportado desinteresadamente algunas de las fotografías de este trabajo. A Gabriel Blanca (*Bupleurum bourgaei*), Jordi Clavell (*Prunus avium*), Andrés Ivorra (*Astragalus depressus, Hesperis laciniata,* inflorescencia de *Limonium cossonianum*, *Ononis rotundifolia, Ophioglossum vulgatum, Zannichellia contorta* y tarayales no halófilos), David López García (*Euphorbia nevadensis* subsp. *nevadensis, Phyteuma charmelii*), Jose Luis Pérez Caló (*Dryopteris affinis* subsp. *affinis, Dryopteris submontana*), Eduardo Picazo (*Dactylorhiza sulphurea, Epipactis microphylla, Orchis italica*), José Quiles (*Cladium mariscus, Festuca baetica* subsp. *moleroi, Plantago serpentina, Scilla ramburii, Thymelaea tinctoria,* comunidades de *Puccinellia*), Conrado Requena (*Aconitum napellus*, hojas de *Limonium cossonianum, Senecio adonidifolius,* masegares), Francis Saorín (*Microcnemum coralloides* y hábitat de este).

El grupo de investigación E005/07 de la Universidad de Murcia, perteneciente al Departamento de Biología Vegetal (Área de Botánica) ha sido la matriz de los trabajos realizados, apoyados en todo momento por su investigador principal, Dr. D. Juan Guerra.

Han sido muchos los años desde que comencé a trabajar en esta Tesis por lo que han sido igualmente muchas las personas que han estado presentes, ayudando de una u otra manera, en uno u otro momento. A todos ellos los tengo presentes en mis más sinceros agradecimientos. De esta manera, espero conseguir que todas las personas que han estado cerca sientan mi gratitud sin que por un despiste olvide citar a alguna que lo mereciera, algo que realmente no me gustaría.

A mi familia, muy especialmente a mi madre, de la que he heredado la pasión por la naturaleza, y a mi hermana Cristina porque sé que siempre va a estar cerca. También a Paco, al que considero un gran golpe de suerte.

A mi abuela, agradezco especialmente los años que viví con vosotros. Y ya sé que en el campo se pasa frio y se pasa calor, y que mejor en una oficina ¡Pero a mi me gusta!

A mi otra familia, Carmen y Ginés, Laura, Mamen, Fernando, Elliot y a los que vienen detrás.

A Luisa, ¡Santa Paciencia! Tú has sido, ya muchos años, mi lado más responsable. Sin duda, tu apoyo y ejemplo han sido de vital importancia para mí durante todos estos años.

A mi hijo Mario, que ha hecho posible sin saberlo que su padre haya conseguido llegar al final de esta etapa. Quiero hacerlo mejor.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO 1
1.2 ANTECEDENTES BOTÁNICOS 1
1.3 ANTECEDENTES LEGALES: PROTECCIÓN DEL TERRITORIO, LA FLORA Y LA VEGETACIÓN 5
Marco legal supranacional 5
Marco legal nacional 5
Marco legal autonómico 5
Conservación en la zona de estudio 7
Futuros espacios protegidos: En fase de aprobación 15
2. SÍNTESIS FÍSICA 17
2.1 SITUACION Y LÍMITES 17
2.2 OROGRAFÍA 19
2.3 HIDROGRAFÍA 21
2.4 ASPECTOS HUMANOS 23
2.5 GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA 26
Evolucion tectónica y paleogeográfica 26
Consideraciones estratigráficas, litológicas y geomorfológicas: sus consecuencias en la flora y vegetación 27
2.6 BIOCLIMATOLOGÍA 30
Termotipos 31
Ombrotipos 32
Régimen de precipitaciones 34
Diagramas ombrotérmicos 35
2.7 EDAFOLOGÍA 40
Antrosoles 40
Arenosoles 40
Calcisoles 41
Cambisoles 41
Fluvisoles 41
Gipsisoles 41
Gleysoles 42

Kastanozems 42
Leptosoles 42
Luvisoles 43
Phaeozems 43
Regosoles 43
Solonchaks 44
2.8 BIOGEOGRAFÍA 44
Provincia Bética 46
Provincia Mediterránea Ibérica Central (subprovincia Castellana) 49
Provincia Catalano-Provenzal-Balear (subprovincia Catalana-Valenciana) 50
Provincia Murciano-Almeriense 51
3. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS 53
Especies “En Peligro de Extinción” 61
Especies “Vulnerables” 71
Especies “De Interés Especial” 177
Otras especies de interés 459
4. HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 515
Comunidades arbóreas, arbustivas o sufruticosas 517
1 Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares 517
2 Rebollares prebéticos 521
3 Enebrales arborescentes 524
4 Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas 528
5 Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente 531
6 Sabinares albares 535
7 Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas 538
8 Garrigas calcícolas y termófilas levantinas 541
9 Maquias silicícolas levantinas 544
10 Arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo 547
11 Dehesas 551
12 Pastizales psicroxerófilos oromediterráneos calcícolas 554
Comunidades higrófilas y acuáticas 557
13 Alamedas 557
14 Saucedas calcícolas 560
15 Tarayales no halófilos 563

16 Adelfares 566
17 Masegares 569
18 Comunidades de rezumaderos carbonatados 571
19 Turberas calcáreas 575
20 Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos 578
Comunidades rupícolas y glerícolas 580
21 Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas) 580
22 Comunidades glerícolas calcícolas de montaña 585
23 Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas 587
Comunidades de arenales 590
24 Matorrales sabulícolas 590
25 Pastizales psammófilos 593
Comunidades gipsófilas y halófilas 596
26 Comunidades gipsófilas 596
27 Matorrales halonitrófilos 599
29 Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp.pl. 603
30 Matorrales halófilos crasicaules 606
31 Juncales salinos 608
32 Formaciones de castañuela 610
33 Praderas salinas de *Puccinellia* 612
34 Praderas anuales de gramíneas halófilas 614
35 Comunidades terofíticas crasicaules halófilas 616
Otras comunidades 621
Pinares de Pinus pinea 621
Pinares de Pinus pinaster 621
Sabinares de sabina común (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) 621
Acebuchares 622
Comunidades de Genista umbellata 622
Jarales de Cistus ladanifer y Cistus monspeliensis 622
5. ANÁLISIS DE LA FLORA DEL CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS 623
Espectro taxonómico de la flora del CREA 623
Análisis por familias 624
Análisis por tipos vitales 626
Análisis por corología 627

Riqueza por cuadrículas UTM 1x1 km y 10x10 km 628
Análisis por municipios 631
Análisis por espacios protegidos 635
Análisis por amenazas 639
Análisis por medidas de gestión y conservación 641
6. ANÁLISIS DE LOS HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 643
Análisis por tipo de hábitat de protección especial 643
Análisis por amenazas 644
Análisis por medidas de gestión y conservación 646
Análisis de similitud entre hábitats 647
7. CONCLUSIONES 651
8. BIBLIOGRAFÍA 653
ANEXO I FACTORES DE AMENAZA 667
ANEXO II MEDIDAS DE GESTIÓN 671
ANEXO III AUTORÍAS DE LOS TAXONES Y SINTAXONES (que aparecen en el documento, por orden alfabético) 675
ÍNDICE DE TAXONES DEL CREA Y SINTAXONES DE LOS HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 705

1. INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En la actualidad, la conservación del medio ambiente integrada en un marco de desarrollo socioeconómico, se ha convertido en uno de los objetivos más importantes de las políticas europea, estatales y autonómicas. Por este motivo es necesario conseguir un profundo conocimiento del territorio en cuanto a los valores naturales para desarrollar correctas medidas de gestión de los recursos naturales.

Entre estos recursos naturales, destacan la flora y la vegetación como uno de los pilares de la biodiversidad de los ecosistemas, además de constituir una parte importante en la conformación del paisaje.

Con esta premisa de conservación, por parte de la Administración Regional competente se contrataron diversos trabajos con miembros del Grupo de Investigación de la Universidad de Murcia del que formo parte, para realizar un estudio profundo y exhaustivo de los valores florísticos y de la cartografía de la vegetación de interés de buena parte del territorio del sur de Albacete. Estos trabajos, por motivos administrativos se dividieron en hojas topográficas a escala 1:50 000.

Al poco tiempo de comenzar con la realización de estos trabajos, y viendo la relevancia de los datos que se generaban, pensamos en llevar a cabo una tesis doctoral que se ha dilatado en el tiempo, debido en parte, a la continua aportación de datos efectuada en los últimos años.

El trabajo de campo se ha dilatado a lo largo de doce años, en los que se han acumulado miles de datos de importancia para la conservación de los valores naturales de la zona del sur de Albacete.

Con la presentación de esta tesis doctoral se pretende elaborar un documento que reúna toda la información disponible sobre la flora y la vegetación de interés para la conservación, analizando los resultados y estableciendo los lugares de mayor importancia botánica. Dichos resultados, pretendemos sean una herramienta disponible para la Administración Regional dentro del ámbito de Castilla-La Mancha, que sirva para futuros trabajos relacionados con gestión del medio natural en dicho territorio. También se pretende que aquellos datos más relevantes sean divulgados por los medios más adecuados y sean puestos a disposición del público en general.

1.2 ANTECEDENTES BOTÁNICOS

La zona ha sido visitada a lo largo de los dos últimos siglos por un buen número de botánicos, algunos de ellos de gran prestigio. Por citar algunos, y empezando por los más antiguos, han recolectado y descrito plantas en este territorio: Bourgeau, Coincy, Rouy, Willkomm, Lange, Cuatrecasas, Lacaita, Huget del Villar, Heywood, Fernández-Casas y otros. Ya en los

últimos treinta años, cabe destacar la labor realizada por diversos autores en zonas concretas de nuestra área de estudio.

A continuación, se presenta una breve reseña de los avances más importantes presentados por los autores más relevantes que han visitado, recolectado o descrito taxones con ejemplares recolectados en nuestra zona de estudio. Para la realización de este epígrafe relativo a los antecedentes históricos, hemos contado con la excelente información aportada por Rivera (1984), Sánchez-Gómez (1991) y López-Vélez (1994).

Siglo XVII

La primera referencia botánica que encontramos para la zona de estudio, es a través de Barrellier, en el Siglo XVII. Este botánico publicó iconos de Alcaraz, localidad próxima a nuestra zona de estudio, del taxón *Polium montanum luteum*.

Siglo XVIII

Del Siglo XVII no encontramos más datos reseñables, ya en el XVIII son varios los autores clásicos que visitan o describen taxones en la zona con ejemplares recolectados por otros, como Cavanilles, Lamarck, Lagasca y Rojas-Clemente.

Cavanilles describió algunas plantas de la zona de Tobarra y visitó, al menos, la Sierra del Mugrón (Almansa), igualmente, Lamarck, describió un taxón con el tipo en Tobarra.

Son numerosos los taxones que describió Mariano Lagasca en la zona de estudio o zonas muy próximas, entre estos, algunos notables y que se encuentran recogidos en el catálogo regional de especies amenazadas como *Sideritis serrata* y *Anthyllis sericea* (*Anthyllis lagascana*).

Siglo XIX

Son numerosos los botánicos que en este siglo, recolectaron o describieron taxones en la zona de estudio. Entre los botánicos que han hecho aportaciones más reseñables, destacamos los siguientes:

Bourgeau efectuó recolecciones de plantas para la "Asociation Française d'Exploration'" patrocinada por el Museum National d'Histoire naturelle de Paris en 1850. Los puntos visitados en la zona de estudio fueron las sierras de Segura y Alcaraz, Riópar, Hellín, Elche de la Sierra, etc.

Las plantas de Bourgeau sirvieron para que, posterionnente, Cosson describiera un gran número de taxones, especialmente en territorios béticos. Con los pliegos de Bourgeau fue Cosson el que, en 1851, describiera varios taxones, algunos de ellos actualmente protegidos por la legislación autonómica como *Anthyllis rupestris*, *Geranium cataractarum*, *Scorzonera albicans* y *Thymus sabulicola*, entre otros.

Coincy recolectó plantas en algunas sierras de Hellín, las cuales fueron posterionnente estudiadas por Rouy. En concreto, Rouy, describió en 1890 *Thymus antoninae* y *Thymus paradoxus*, el primero de ellos bastante común en la parte rnurciano-almeriense del territorio.

Gandoger visitó a principios de siglo algunas localidades de Albacete recogiendo los resultados en un compendio.

Porta y Rigo visitaron en 1890 localidades de Alcaraz y Riópar, describiendo algunos taxones como *Salvia hegelmaieri* y *Thymus funkii* Cosson var. *albiflorus* de Yeste.

Otros botánicos o aficionados de este siglo, que visitaron la zona con papeles menos destacados pero que merecen ser nombrados son Blanco, Funk o Guillon.

Siglo XX

Ya a principios de siglo Reyes Prosper, sufragado por una Real Expedición, visitó los territorios esteparios de la Península Ibérica, publicando en 1915 los resultados obtenidos. Entre otras localidades, se refiere a Tazona y Férez, sin embargo, en el listado de plantas no hace mención alguna a estas zonas.

Otros botánicos insignes como Cuatrecasas, Lacaita y Huguet del Villar recolectaron y describieron plantas en la vecina Sierra de Alcaraz y en Riópar.

Más recientemente, autores tan conocidos como Esteve Chueca, Rigual Magallón y Rivas Goday visitaron en diversas ocasiones la comarca de Hellín-Cancárix-Elche de la Sierra, realizando estudios tanto florísticos como fitosociológicos.

Pedro Montserrat ha realizado numerosas recolecciones en Albacete, pasando por Elche de la Sierra. Sin embargo, los resultados de estas recolecciones no se han publicado, habiendo quedado depositado el material en el herbario JACA.

Fernández Casas ha visitado en diversas ocasiones algunas zonas del sur albaceteño. En 1972 publicó la diagnosis de *Gypsophila montserrati* del Embalse de la Fuensanta en Yeste. En 1974 publica·un listado de 34 taxones del sureste de España, destacando *Gypsophila montserrati* en Férez, como segunda localidad conocida. También en 1974 visitó, junto con Charpin, las zonas altas de Nerpio, dando a conocer dos interesantes listados.

En algunas monografías, sobre todo las relativas a *Flora iberica*, han quedado reflejadas citas para nuestra zona de estudio o zonas muy próximas. Las más recientes han incluido ocasionalmente el estudio por parte de los especialistas de material cedido por el herbario MUB.

Otros trabajos hacen referencia a plantas presentes en el territorio albaceteño. Así, Rivera (1982) realiza un avance sobre el estado de las plantas clásicas, endémicas o amenazadas de la provincia de Albacete, aunque no hay referencias explícitas al territorio en sentido estricto.

En 1988 Rivera y López Vélez publican un catálogo de las orquídeas de Albacete, entre las que se incluyen numerosas citas correspondientes a pliegos recolectados en las sierras suroccidentales de la provincia. Más recientemente, Sánchez-Gómez et al. (2009) publican un exhaustivo catálogo de las orquídeas del Parque Natural de los Calares del Mundo y de La Sima, en el que se citan 43 de las 45 especies conocidas en la provincia de Albacete.

Desde el punto de vista de la conservación, cabe destacar las referencias a especies albaceteñas de la zona en el Libro Rojo de Especies Amenazadas (Gómez-Campo et al., 1988). Sánchez-Gómez et al. (1997) realizan un catálogo sobre la flora rara, endémica o amenazada de Albacete, donde se recopilan los principales trabajos realizados hasta el momento y se indican localidades de numerosas especies de la zona de estudio. Finalmente, cabe destacar el tratamiento individual de diversas especies presentes en la zona de estudio en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular de España (Bañares et al., 2004). La identificación y localización de los hábitats de interés desde el punto de vista de la conservación, viene reflejada en una recopilación a nivel del territorio castellano-manchego, que incluye como una de las zonas de mayor interés a buena parte del territorio estudiado (Martín et al., 2003).

El estudio de la vegetación desde una perspectiva sintaxonómica es más reciente. Han sido diversos los autores que han realizado estudios sobre zonas más o menos amplias que tienen relación con nuestra zona de estudio. En 1984, Alcaraz publica su tesis, en la que se describen algunas asociaciones que alcanzan la zona de estudio. Desde un punto de vista más amplio, a nivel nacional, pero que supone un hito muy importante en el estudio de la vegetación, se debe destacar el trabajo de Salvador Rivas-Martínez y su Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400 000 (1987).

Es a finales del Siglo XX cuando se culminan las tesis de Sánchez-Gómez (1990) y López-Vélez (1994) que estudian exhaustivamente la flora y vegetación de dos zonas parcial o completamente incluidas en nuestra zona de estudio, y la de Ríos (1994), que realiza un estudio sobre la flora y la vegetación riparias de la cuenca del río Segura. Estas tesis, que fueron posteriormente publicadas a través de trabajos parciales o en forma de libro, aportan una valiosa información tanto de flora como de vegetación para una zona hasta ese momento relativamente poco estudiada, lo que supone un gran salto cuantitativo y cualitativo en lo referente a la información disponible hasta ese momento. Otros trabajos del territorio corresponden a Herranz et al. (1986) para la Sierra de Alcaraz y Calar del Mundo; Valdés y Herranz (1989), para los matorrales de Albacete; Cirujano (1990) para las lagunas y humedales de Albacete; Cirujano (1989), Valdés et al. (1993), para los saladares de Cordovilla y Agramón, donde se publican listados de especies e inventarios; y Ríos et al. (2003), donde se avanza en el conocimiento de la flora y vegetación riparias de Albacete.

A lo largo de las últimas décadas se han publicado numerosos listados sobre la corología de las especies presentes en el territorio, la mayoría de las referencias vienen reflejadas en el apartado bibliográfico o han sido recogidas en ANTHOS (Anthos, 2015).

1.3 ANTECEDENTES LEGALES: PROTECCIÓN DEL TERRITORIO, LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

Marco legal supranacional

A nivel europeo, la Directiva 92/43/CEE (DOCE, 1992) relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, establece en su artículo 3 la obligación de los Estados miembros de contribuir a la constitución de la Red "NATURA 2000", que estará compuesta por lugares que alberguen los hábitats naturales que figuran en el anexo I y las especies que figuran en el anexo II de la directiva, en función de la representación que dichos hábitats tengan en sus respectivos territorios. Estos territorios son los llamados Lugares de Importancia Comunitaria (LICs). A esta red se incorporan así mismo aquellas zonas declaradas de especial protección para las aves en aplicación de la Directiva 79/402/CEE de Aves, lugares que se conocen como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).

La red Natura 2000 incluirá tanto los LICs como las ZEPAs, que conjuntamente pasarán a denominarse Zonas de Especial Conservación (ZECs), conformando la futura red de espacios naturales protegidos de la Unión Europea.

Marco legal nacional

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. El Listado cuenta con 889 taxones, de los cuales 120 están incluidos en la categoría “Vulnerable” y 176 en la categoría “En Peligro de Extinción”.

Marco legal autonómico

En Castilla-La Mancha existe un buen número de comunidades vegetales y de especies que merecen ser protegidas al margen de los instrumentos legales nacionales o supranacionales, por lo que se han desarrollado instrumentos legislativos de gran utilidad a la hora de gestionar su medio natural. Son el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, promulgado como decreto en 1998, y la Ley de 1999 por la que se designan los Hábitats de Protección Especial. Posteriormente, con el Decreto 199/2001 (DOCM, 2001a) se amplía dicho catálogo, incluyendo las equivalencias fitosociológicas para los hábitats, y se aumenta y modifica en parte el catálogo de especies.

Decreto 33/1998, de 5 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Con este decreto de 1998 se crea el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha (en adelante CREA), que incluye especies de flora y fauna cuya protección exige medidas específicas. De entre las especies amenazadas se distinguen varias categorías según el grado de amenaza: especies En Peligro de Extinción, Vulnerables y De Interés Especial,

que son merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Dichas categorías vienen definidas a grandes rasgos a continuación:

Especies "En Peligro de Extinción". Aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando.

Especies "Vulnerables". Aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Especies "De Interés Especial". Las que, sin estar contempladas en ninguna de las categorías precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.

Los objetivos de la ley son muy amplios y diversos, destacando el establecimiento de los mecanismos de protección de las especies autóctonas, de los procedimientos para la catalogación de las especies amenazadas y la elaboración de los planes de conservación de estas especies, la creación de un marco de protección para aquellas que pueden resultar sensibles a determinadas formas o intensidades de recolección, así como a las especies de hábitats frágiles o escasos, a través de la protección de estos hábitats y el establecimiento de un marco de protección, hasta entonces inexistente, para determinados elementos geológicos y geomorfológicos especialmente valiosos y para determinados hábitats o comunidades vegetales singulares, raros o de interés particular.

Se estructura en un título preliminar, 7 títulos, 127 artículos, y varias disposiciones. El título 3º está dedicado a los espacios naturales protegidos y las zonas sensibles, especificando en su sección 2ª la tipología de los espacios protegidos en función de los bienes, valores y recursos naturales a proteger:

- Parques Naturales. Son áreas naturales, poco transformadas por la ocupación o explotación humanas, que en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.
- Reservas Naturales. Son espacios naturales cuya creación tiene por finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.
- Microrreservas. Son espacios naturales de pequeño tamaño que contienen hábitats raros, o bien conforman el hábitat de poblaciones de especies de fauna o flora amenazadas, resultando especialmente importante su protección estricta.
- Reservas Fluviales. Son espacios naturales de carácter lineal que contienen ecosistemas dependientes de ríos o arroyos, de régimen permanente o estacional, que se considera necesario proteger por el grado de conservación, la singularidad o la

importancia global de su biocenosis, o bien por la presencia notable de especies de fauna o flora amenazadas o de hábitats raros.
- Monumentos Naturales. Son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una atención especial.
- Paisajes Protegidos. Son lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial.
- Parajes Naturales. Son espacios cuyas características no se corresponden con las asignadas a las categorías precedentes, en los que, en razón a su interés ecológico, paisajístico o recreativo, es preciso adoptar disposiciones especiales de protección de sus recursos naturales de forma compatible con el ejercicio ordenado de las actividades tradicionales y del uso público del medio natural.

La Ley 9/1999 incluye así mismo dos anejos: En el anejo I se propone un catálogo de hábitats de protección especial en Castilla-La Mancha.

Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza.

Este decreto amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999. Como consecuencia de la nueva información disponible, resultado de los diversos estudios llevados a cabo sobre la flora regional en los últimos años, se incluyen o cambian de categoría varias especies en dicho catálogo.

En el artículo 1 se declaran hábitats de protección especial catorce nuevos tipos de comunidades vegetales. En el anejo 1 se describen los nuevos hábitats de protección especial y en el anejo 2 se indican las equivalencias entre los tipos de hábitats incluidos en el anejo 1 de la ley 9/1999 y la sintaxonomía fitosociológica.

Decreto 200/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Como consecuencia de la nueva información disponible, resultado de diversos estudios florísticos desarrollados a nivel regional, se incluyen o cambian de categoría varias especies.

Conservación en la zona de estudio

Las normas legales detalladas anteriormente son de carácter general para la flora, la vegetación o los valores naturales de los territorios. Tras la implementación de estas normas a nivel autonómico se promovió la conservación del territorio en base a sus valores naturales, ecológicos, paisajísticos o culturales. Teniendo en cuenta los tipos de figura que atañen a la temática de nuestro estudio, en la zona encontramos un Parque Natural, dos Reservas Naturales, un Monumento Natural, cuatro LIC y ocho Microrreservas.

LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio

Propuesto como LIC de la Región Mediterránea en la Decisión de Ejecución 2015/69/UE. Este LIC afecta en nuestra zona de estudio, al término muncipal de Corral-Rubio, con una superficie de 2416 Has.

Declarado por la singularidad de la flora y vegetación que se presenta en las numerosas lagunas que componene el LIC, de mayor o menos salinidad. Es también muy importante desde el punto de vista de la avifauna que frecuenta las lagunas.

LIC ES4210010 Sierra de Abenuj

Propuesto como LIC de la Región Mediterránea en la Decisión de Ejecución 2015/69/UE. Este LIC se encuentra incluido en el término municipal de Tobarra, con una superficie de 1044 Has.

Declarada LIC con motivo de la presencia exclusiva de *Sideritis serrata*.

LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj

Propuesto como LIC de la Región Mediterránea en la Decisión de Ejecución 2015/69/UE. Este LIC afecta a los términos muncipales de Hellín y Tobarra, con una superficie de 1390 Has.

Declarado principalmente por su flora y vegetación, alberga poblaciones de algunas especies endémicas y de gran interés para la conservación. Además de la única población del endemismo *Helianthemum polygonoides*.

LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo

Propuesto como LIC de la Región Mediterránea en la Decisión de Ejecución 2015/69/UE. Este LIC ocupa una parte importante de varios muncipios de la zona de estudio, Cotillas, Elche de la Sierra, Férez, Hellín, Letur, Molinicos, Nerpio, Riópar, Socovos, Vianos, Villaverde de Guadalimar y Yeste, con una superficie total de 174 881 Has.

La Sierra de Alcaraz y Segura y los Cañones del Segura y del Mundo integra un conjunto de alineaciones montañosas con orientación suroeste-noreste, intercaladas con angostos valles que conforman un paisaje de montaña de singular belleza.

Está integrado en el dominio de las cordilleras Prebéticas, en las que predominan los materiales cretácicos (calizas y dolomías) sobre los que se han desarrollado varios karst de excepcional interés (calares), en el que abundan lapiaces, dolinas, uvalas, poldjes y cuevas. El caso más llamativo, aunque no el único, es el del Calar del Mundo, con un campo de dolinas y torcas muy bien desarrollado, y una excepcional cavidad subterránea, la Cueva de Los Chorros, probablemente la tercera de España en longitud, de cuya salida nace, conformando la cascada más alta y espectacular de la Región, el río Mundo. Ambos ríos,

Mundo y Segura, junto con sus tributarios (Zumeta, Tus, etc.) conforman sendos cañones fluviales, en los que son frecuentes los escarpes de gran altura.

Al ser una zona de transición entre las provincias corológicas Bética, Mediterránea Ibérica Central y Murciano-Almeriense, contiene una variada y rica flora, destacando la presencia de numerosos endemismos ibéricos.

En la figura 1 se puede observar la localización de los LICs de la zona de trabajo.

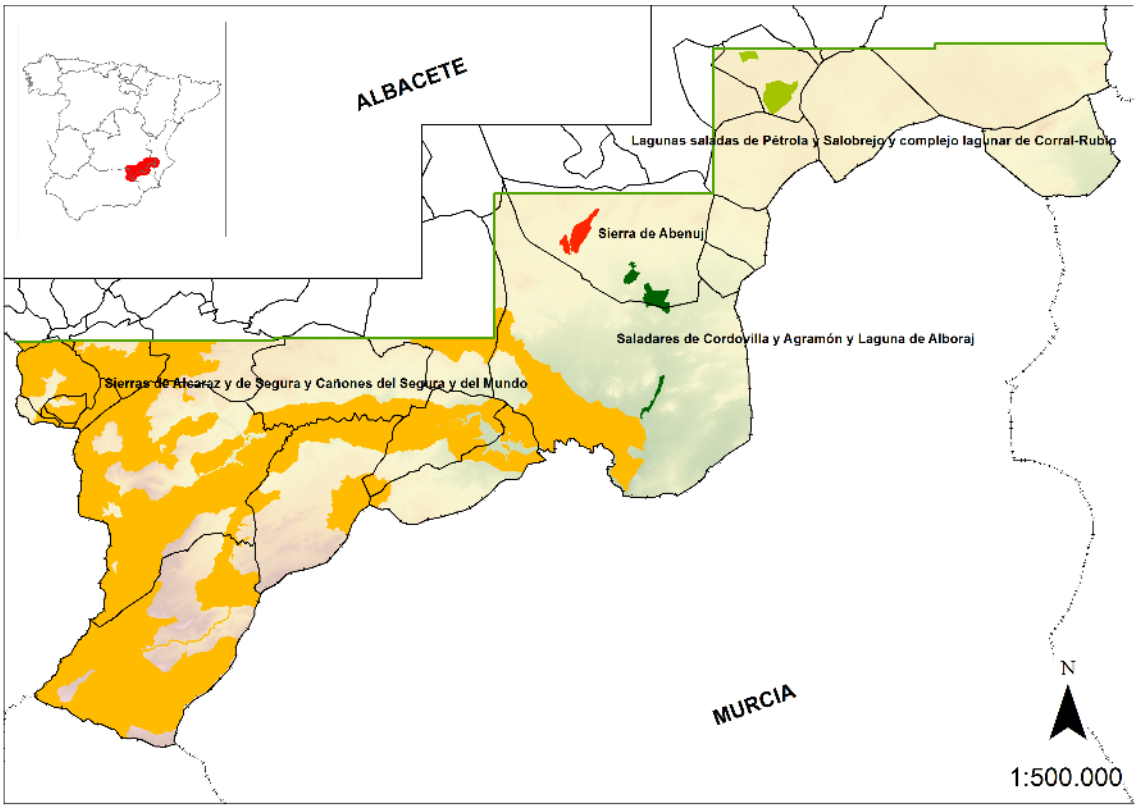


Figura 1 Lugares de Interés Comunitario (LICs) en la zona de estudio Fuente de datos: JCCM

Microrreserva Arenales de Caudete

Se encuentra regulada mediante el Decreto 288/2004, de 28-12-2004. Incluida en el término municipal de Cuadete, con una superficie de 125 Has.

Su declaración viene determinada por la originalidad de su flora y vegetación psammófila en el ámbito regional y la presencia de algunas especies vegetales muy raras a escala global.

Microrreserva Ardal y Tinjarra

Se encuentra regulada mediante el Decreto 35/2005, de 12-04-2005. Incluida en el término municipal de Yeste, con una superficie de 2130 Has.

El mayor interés del área se centra en las comunidades rupícolas calcícolas que aparecen asociadas a los paredones rocosos. Debido a su diversidad y a que presentan un elevado número de especies endémicas.

Microrreserva Cerro de Rala

Se encuentra regulada mediante el Decreto 35/2005, de 12-04-2005. Incluida en el término municipal de Yeste, con una superficie de 596 Has.

El mayor interés del área se centra en las comunidades rupícolas calcícolas que aparecen asociadas a los paredones rocosos. Debido a su diversidad y a que presentan un elevado número de especies endémicas.

Microrreserva Cuerda de la Melera

Se encuentra regulada mediante el Decreto 35/2005, de 12-04-2005. Incluida en el término municipal de Yeste, con una superficie de algo más de 96 Has.

El mayor interés del área se centra en las comunidades rupícolas calcícolas que aparecen asociadas a los paredones rocosos. Debido a su diversidad y a que presentan un elevado número de especies endémicas.

Microrreserva Laguna de Alboraj

Decreto 182/2000, de 19-12-2000. Incluida en el término municipal de Tobarra, con una superficie de 11 Has.

El mayor interés de esta laguna de origen kárstico es su flora y vegetación, asociada a ambientes salinos.

Microrreserva Peñas Coloradas

Se encuentra regulada mediante el Decreto 35/2005, de 12-04-2005. Incluida en el término municipal de Yeste, con una superficie de casi 188 Has.

El mayor interés del área se centra en las comunidades rupícolas calcícolas que aparecen asociadas a los paredones rocosos. Debido a su diversidad y a que presentan un elevado número de especies endémicas.

Microrreserva Saladares de Agramón

Se encuentra regulada mediante el Decreto 81/2005, de 12-07-2005. Incluida en el término municipal de Hellín, con una superficie de algo menos de 163 Has.

Saladar interior de gran importancia, especialmente valiosa su flora y vegetación a nivel regional, con especies de interés en el ámbito global. Son abundantes las especies vegetales que se encuentran recogidas en el CREA.

Microrreserva Yeseras de Hellín

Se encuentra regulada mediante el Decreto 350/2004, de 05-10-2004. Incluida en el término municipal de Hellín, con una superficie de total entre las 3 subzonas que componen la microrreserva de 830 Has.

Su declaración corresponde principalmente a la flora y vegetación gipsófila, de interés a nivel regional. Son abundantes las especies que se encuentran incluidas en el CREA, y hábitats que se encuentran recogidos como prioritarios en la Directiva Europea 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats.

En la figura 2 se puede observar la localización de las Microrreservas en la zona de estudio.

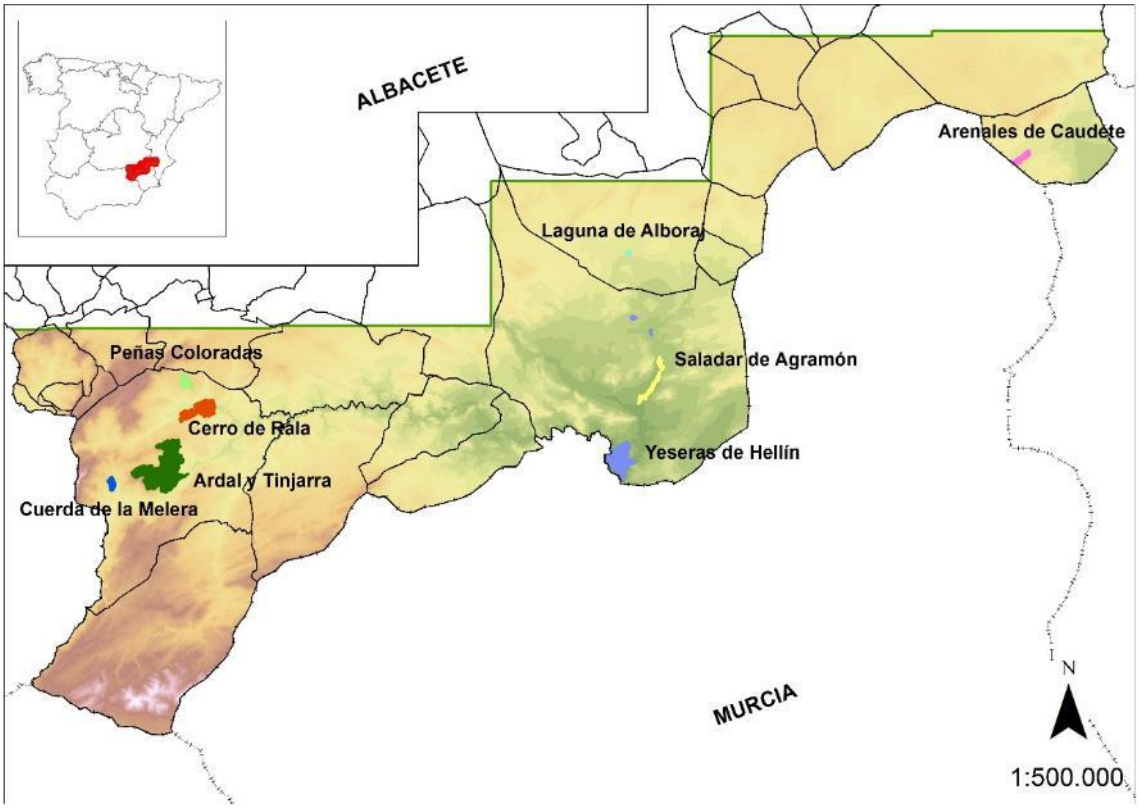


Figura 2 Microrreservas en la zona de estudio Fuente de datos: JCCM

Monumento Natural Pitón volcánico de Cancarix

Se encuentra regulado mediante el Decreto 103/98, de 03-11-1998. El espacio protegido tiene una superficie de 613 Has.

El principal motivo de su declaración es la importancia geológica y geomorfológica. El Pitón volcánico de Cancarix, se encuentra en el termino municipal de Hellín y es el ejemplo mas representativo en la Peninsula lberica de chimenea volcanica del tipo lopolito puesta al descubierto por la erosión. Destaca su notable geomorfologia, con una muy bien desarrollada disyunción columnar en sus pronunciados escarpes, consecuencia de la retracción del magma al enfriarse, asi como su especial composición petrológica de naturaleza ultrapotásica (lamproítica), de la que existen muy pocos ejemplos en Europa.

Al alto valor geomorfológico y paisajístico de este espacio natural se suman un apreciable valor faunistico y floristico por la presencia de escarpes en que nidifican aves rupícolas, la presencia de determinados invertebrados de climas aridos, inexistentes en otras partes de la

Region, o la presencia de especies de flora caracteristicas de climas aridos, como *Thymus antoninae* y *Teucrium rivas-martinezii*.

En la figura 3 se puede observar la localización del Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix.

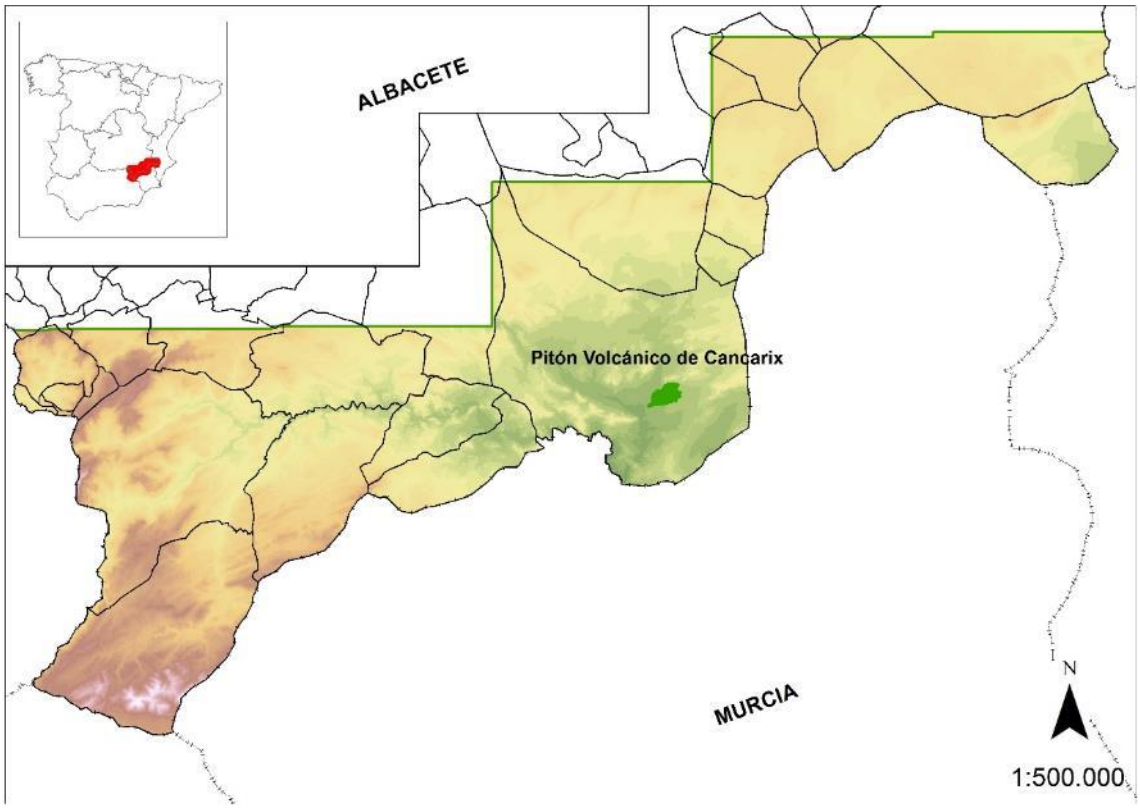


Figura 3 Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix Fuente de datos: JCCM

Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima.

El Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima se encuentra regulado mediante la Ley 3/2005, de 11-05-2005, de Declaración del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima. Cuenta con una extensión de 19 192 hectáreas y comprende total o parcialmente los términos municipales de Cotillas, Molinicos, Vianos, Villaverde del Guadalimar, Yeste y Riópar.

Este espacio contiene un karst de extraordinario desarrollo y riqueza en formas, asi como una gran diversidad botanica y paisajística y un excelente grado de conservación de sus ecosistemas, lo que le otorga una excepcional importancia desde el punto de vista de la conservación del patrimonio geol6gico, la biodiversidad y el paisaje de Castilla-La Mancha.

En cuanto a la importancia geológica la zona es la segunda en España en cuanto a densidad de dolinas, contabilizandose al menos 960. Presenta un riquisimo endokarst en el complejo denominado "de la Cueva de los Chorros", con mas de 85 cavidades exploradas, destacando la cueva que da nombre al complejo, que en lo que se refiere a su extensión se considera la primera cavidad de la mitad meridional peninsular y la octava en la Peninsula lberica.

La relevancia de esta zona en cuanto a los valores de flora y vegetación son igualmente excepcionales y muy extensos para describirlos en esta introducción. Estos aspectos serán desarrollados en los siguientes capítulos.

En la figura 4 se puede observar la localización del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

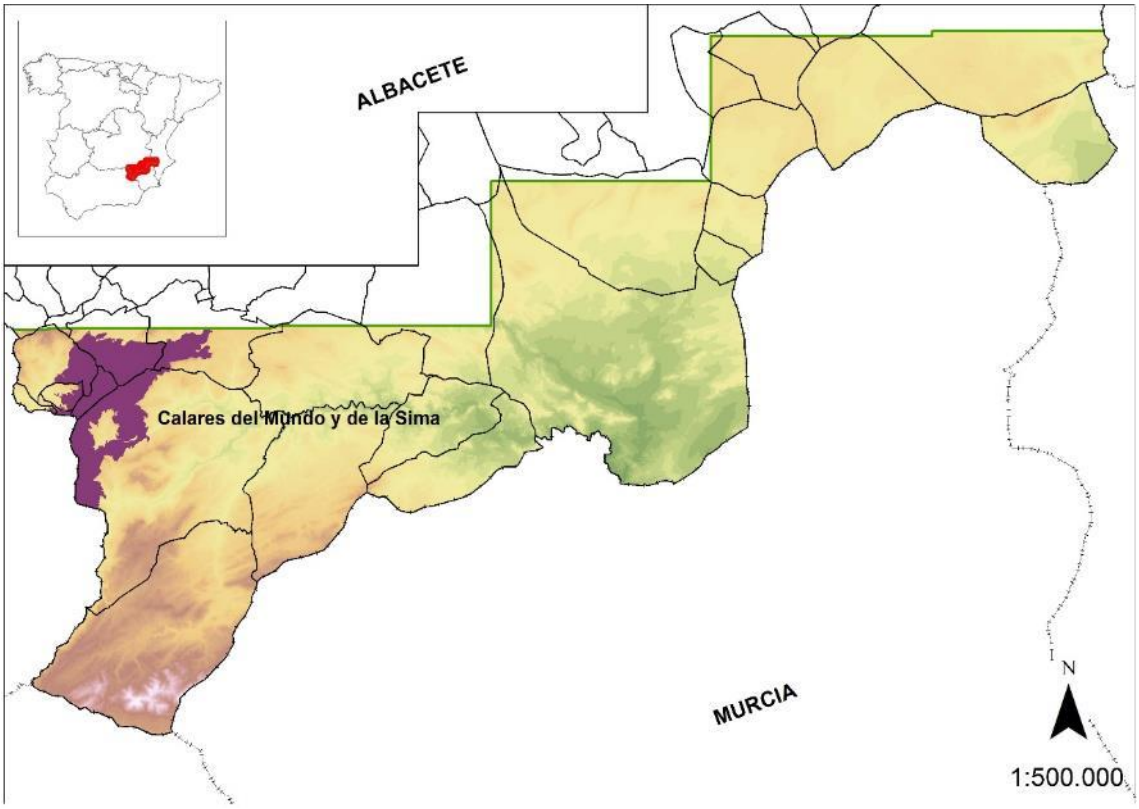


Figura 4 Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima Fuente de datos: JCCM

Reserva Natural Saladar de Cordovilla

Se encuentra regulada mediante el Decreto 121/2006 de 12-12-2006. La parte de saladar incluido en la Reserva tiene una superficie de 297 Ha y se encuentra casi totalmente incluido en el término municipal de Tobarra, quedando solo unas 3 Has incluidas en el término municipal de Hellín.

Su declaración como Reserva Natural viene dada principalmente por sus valores florísticos y de vegetación. Considerado uno de los saladares más importantes del interior peninsular, con especial relevancia en cuanto a su riqueza florística.

Reserva Natural Sierra de las Cabras

Se encuentra regulada mediante el Decreto 32/2005, de 29-03-2005. La Reserva de las Cabras tiene una superficie de 4173 Has y se encuentra incluida en el término municipal de Nerpio.

Su declaración como Reserva Natural viene dada principalmente por sus valores florísticos y de vegetación. Las cumbres de estas sierras tienen gran interes tanto desde el punto de vista de la conservación a escala regional como a nivel cientifico, por albergar una flora en la que hay numerosos elementos destacables por sus características biogeograficas y taxonómicas.

La cumbre de esta sierra tiene una amplia representación de especies y formaciones vegetales exclusivas de la provincia bética, encontrandose en ella una magnifica muestra de comunidades dolomitícolas, pastizales de alta montaña y comunidades de roquedos y erizales o piornales, que suponen en ocasiones el mejor o único testimonio regional de dichas formaciones vegetales tipicamente oromediterráneas.

Al interes botánico hay que añadir el geológico. En la sierra de las Cabras se concentra una gran variedad de unidades tectónicas que hacen de la geología de esta parte de la provincia de Albacete, una de las más interesantes y que mejor explican los acontecimientos que han venido sucediendo en las cordilleras béticas desde comienzos del Mesozoico hasta nuestra Era. Asimismo, el interes geomorfológico es notable. En las cumbres se evidencian formas periglaciares, relacionadas con el ciclo hielo-deshielo, algunas dolinas y campos de lapiaz derivados del modelado karstico de gran belleza paisajística.

En la figura 5 se puede observar la localización de las Reservas Naturales en la zona de estudio.

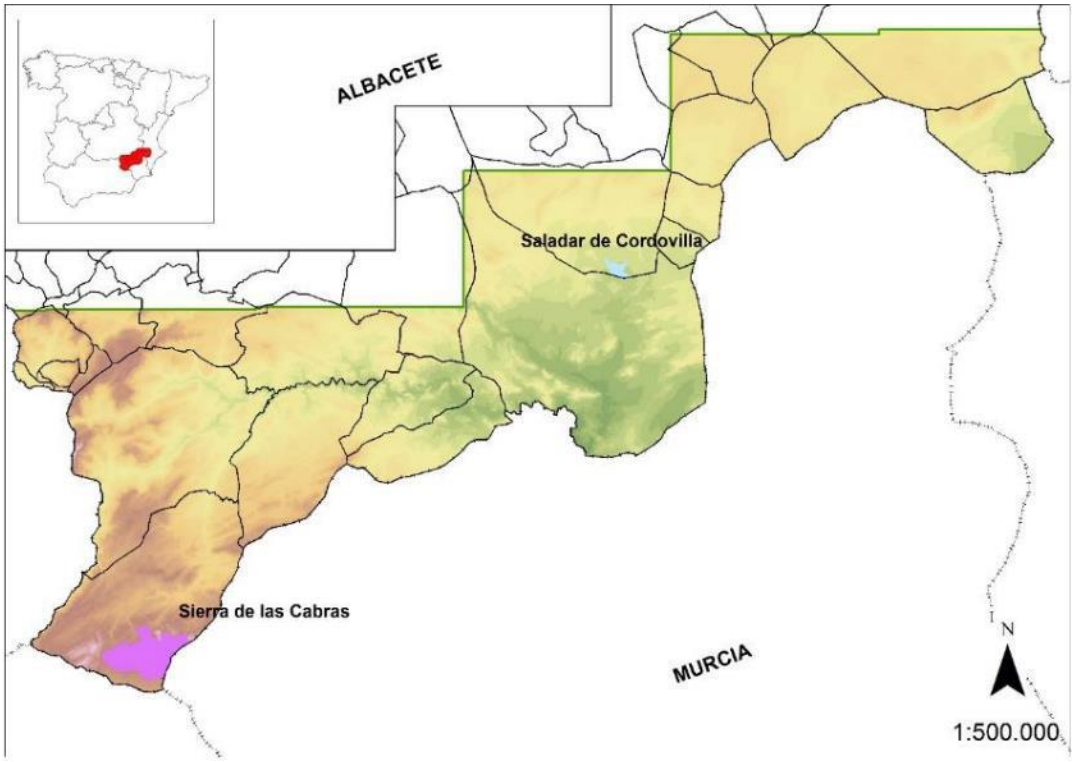


Figura 5 Reservas Naturales en la zona de estudio Fuente de datos: JCCM

Futuros espacios protegidos: En fase de aprobación

Los siguientes espacios quedan delimitados y propuestos en Acuerdo de 19/05/2009, del Consejo de Gobierno, por el que se inicia el procedimiento para la declaración como microrreservas de la Sierra de las Torcas, de la Umbría de Los Molinos, del Quejigar de Casa Roja, de la Sierra del Búho, de la Sierra del Baladre y, como monumento natural, del Calar de Socovos, Íncol y Férez, y se establece el régimen de protección preventiva sobre la zona, anulando el establecido en el acuerdo de 29/06/2004.

Microrreserva Sierra del Baladre

610 Has en el término municipal de Hellín.

La zona incluida de la Sierra del Baladre, consecuencia de las exposiciones de solana, lo que, junto con las fuertes pendientes de caída al Embalse del Cenajo en la zona conocida como Las Calaveras, y los afloramientos de yesos existentes, confieren al paisaje un carácter inhóspito de gran dureza. Ello contrasta con la representación de pinares de *Pinus halepensis* de alta cobertura de las laderas de umbría de la zona norte, denominada propiamente Sierra del Baladre, y en cuyas cumbres y cortados rocosos encontramos comunidades rupícolas calcícolas de gran interés botánico.

Microrreserva Sierra del Búho

574 Has en el término municipal de Socovos.

En la Sierra del Búho destaca la presencia de la única población castellano-manchega conocida de *Bupleurum gibraltarium*, elemento de óptimo bético-rifeño. También destacan las formaciones de lentiscares y arnachares de *Genista spartioides*, así como los roquedos que sobresalen en diferentes puntos de la umbría.

Microrreserva Quejigar de Casa Roja

8 Has en el término municipal de Socovos.

El Quejigar de Casa Roja, al pie del Arroyo Benízar. Se trata de un bosquete relictual de robles de *Quercus faginea* que se encuentra acantonado en los barrancos para compensar edáficamente la ausencia de precipitaciones de la zona. Los espectaculares portes de los ejemplares, unido a su alto valor paleobiogeográfico, conforman un enclave de gran singularidad en la provincia, merecedor de protección.

Microrreserva Sierra de las Torcas

56 Has en el término municipal de Férez.

La Sierra de las Torcas, que se ubica al sur de las colas del Embalse del Cenajo. Se trata de un conjunto escarpado de naturaleza calizo-dolomítica, con frecuentes cuevas y simas que dan nombre a esta sierra. Presenta en la parte superior dos diaclasas transversales a la línea de pliegue, que han dado lugar a un pasillo de bloques calizos hundidos en cuyo interior, de

ambiente esciófilo y rupícola, se desarrolla una vegetación única en Castilla-La Mancha. Son numerosas las especies protegidas de flora presentes en esta sierra, con formaciones propias del dominio murciano-almeriense y endemismos iberoafricanos. Los elevados valores botánicos, geológicos y biogeográficos, se incrementan por constituir un importante refugio de diversas especies de quirópteros rupícolas.

Microrreserva Sierra de la Umbría de los Molinos

49 Has en el término municipal de Socovos.

La Umbría de Los Molinos, que se encuentra a escasa distancia al este de la población de Socovos. Constituye un enclave de elevado valor botánico, conferido por ser zona de transición biogeográfica y por su especial orografía, que ha servido de refugio de numerosas especies protegidas en el ámbito castellano-manchego, así como de otras muy raras en el contexto donde se ubican. Desde el punto de vista geológico, se encuentra en el límite del prebético externo y prebético interno, caracterizado por la presencia de la falla de Socovos, con numerosas surgencias de agua asociadas que en algunos casos han dado lugar a travertinos. Así, el enclave de la Umbría de Los Molinos presenta un estrato de más de diez metros de travertinos calizos del Plioceno, que contiene un interesante registro fósil que procede de la vegetación paleotropical.

Monumento Natural Calar de Socovos, Incol y Férez

506 Has en los términos municipales de Letur, Férez y Socovos.

Este territorio, con más de 1200 metros de altitud, destaca por su especial geomorfología (lapiaces y fuertes escarpes de naturaleza caliza). Desde sus altos páramos y cumbres, en torno a los 1200-1300 metros de altitud, las vistas de los valles y sierras más bajas del Segura conforman un espectacular paisaje de contrastes. La vegetación, propia del piso mesomediterráneo superior-supramediterráneo del sector Subbético-Murciano, se caracteriza por la presencia de matorrales espinosos almohadillados a los que, en altitudes más bajas, acompañan pinares mixtos abiertos en los que conviven *Pinus pinaster*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus halepensis*, este último en su límite de distribución altitudinal. Destaca la presencia de especies endémicas, algunas de ellas incluidas en el CREA, como es *Thymus funkii* subsp. *burilloi*, endemismo exclusivo de estas Sierras e incluido en la "Lista Roja de la Flora Vascular Española" en la categoría de Vulnerable.

2. SÍNTESIS FÍSICA

2.1 SITUACION Y LÍMITES

El área concreta de estudio comprende 3995 km^2, situándose desde el punto de vista administrativo en el sur de la provincia de Albacete.

Los límites están definidos por los territorios albaceteños incluidos en las hojas topográficas a escala 1:50 000 publicadas por el Servicio Geográfico del Ejército, con la numeración 0818 (Montealegre del Castillo), 0819 (Caudete), 0843 (Hellín), 0844 (Ontur), 0845 (Yecla), 0865 (Siles), 0866 (Yeste), 0867 (Elche de la Sierra), 0868 (Isso), 0869 (Jumilla), 0888 (Yetas de Abajo), 0889 (Moratalla), 0890 (Calasparra), 0908 (Santiago de la Espada) y 0909 (Nerpio) (figura 6).

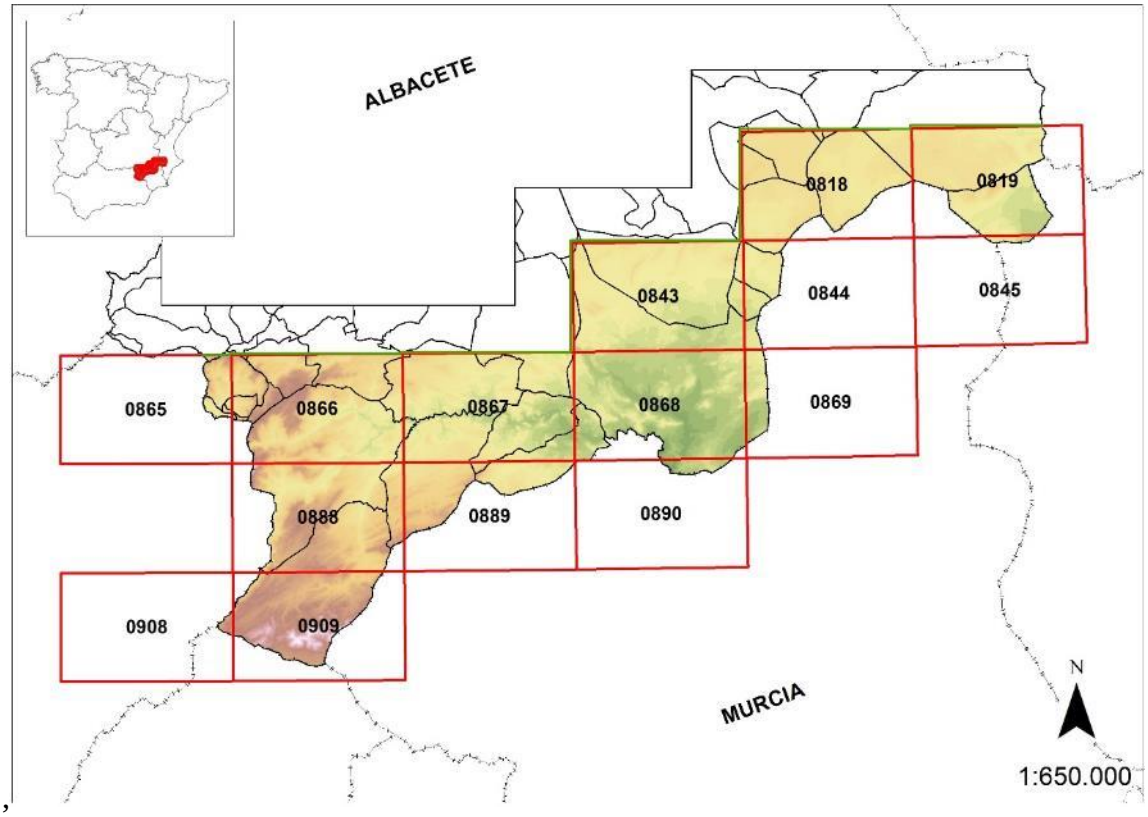


Figura 6 Hojas topográficas del Ejército 1:50000 Fuente de datos: IGN

En conjunto, en la zona de estudio quedan incluidos la totalidad de·los términos municipales de Albatana, Caudete, Elche de la Sierra, Férez, Fuente Álamo, Hellín, Letur, Montealegre del Castillo, Nerpio, Ontur, Socovos, Tobarra y Yeste. Además, también se incluyen parcialmente los términos muncipales de Almansa, Corral-Rubio, Cotillas, Liétor, Molinicos, Pétrola, Riópar, Vianos y Villaverde de Guadalimar. Algunos términos muncipales como Alcaraz, Bienservida, Bonete, Chinchilla o Pozohondo presentan una superficie resídual en términos relativos a su superficie incluida en nuestra zona de estudio (tabla 1, figura 7).

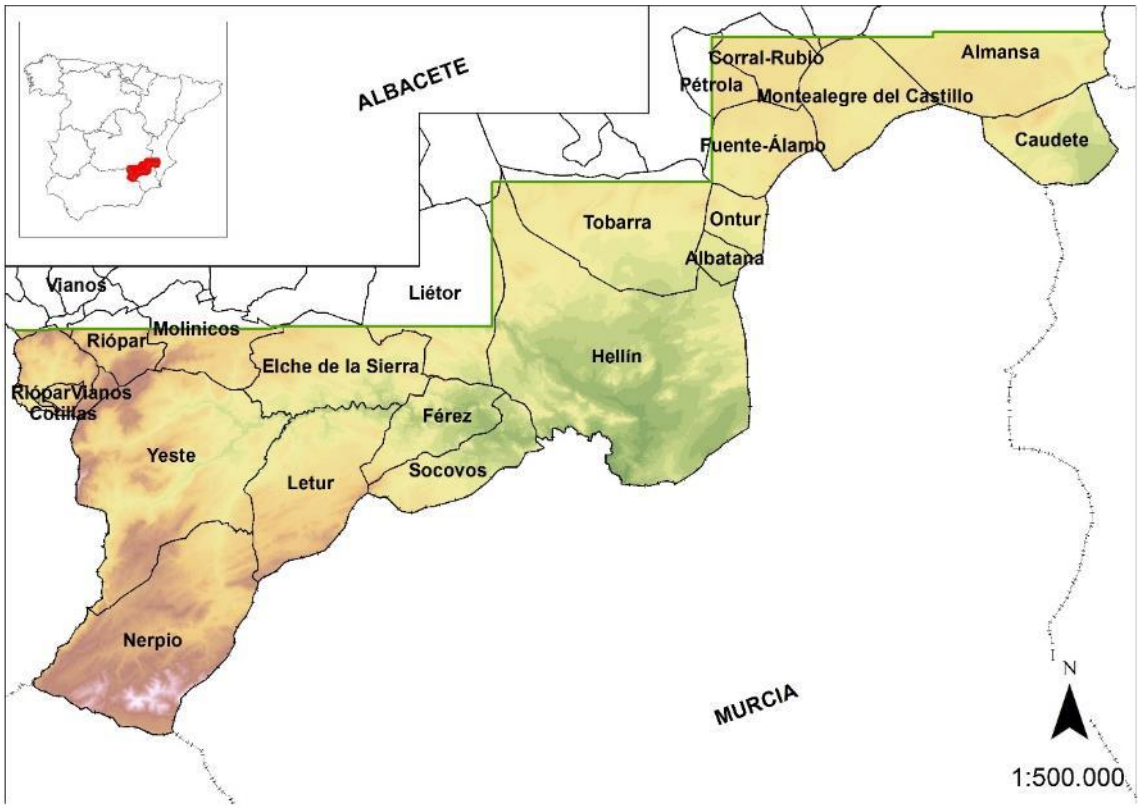


Figura 7 Términos municipales incluidos en la zona de estudio. Fuente de datos: IGN

Tabla 1 Términos municipales representados en el área de trabajo, por orden alfabético. Superficie total municipal incluida en este trabajo, en km², Superficie municipal en km² y % de superficie incluida en la zona de estudio respecto del total del municipio.

Municipio	km²	Sup. Municipio	% Sup. Relativa
Albatana	30,10	30,10	100,00
Alcaraz	0,77	367,07	<1
Almansa	245,8	529,57	46,41
Bienservida	2,04	90,00	<3
Bonete	3,24	124,24	<3
Caudete	139,75	139,75	100,00
Chinchilla de Monte-Aragón	3,49	677,02	<1
Corral-Rubio	77,66	94,40	82,27
Cotillas	14,66	18,42	79,60
Elche de la Sierra	240,77	240,77	100,00
Férez	125,83	125,83	100,00
Fuente-Álamo	131,93	131,93	100,00
Hellín	778,73	778,73	100,00
Letur	262,46	262,46	100,00
Liétor	80,12	309,01	25,93
Molinicos	85,75	144,00	59,55
Montealegre del Castillo	176,10	176,10	100,00

Nerpio	434,84	434,84	100,00
Ontur	54,09	54,09	100,00
Pétrola	35,45	74,68	47,48
Pozohondo	1,80	136,63	<3
Riópar	59,07	81,21	72,74
Socovos	135,23	135,23	100,00
Tobarra	287,45	322,73	89,07
Vianos	15,46	127,07	12,17
Villaverde de Guadalimar	67,51	73,38	92,00
Yeste	509,78	509,78	100,00

2.2 OROGRAFÍA

El territorio se puede dividir primeramente en dos zonas, una al oeste, dentro del ámbito de montaña, muy abrupta, con numerosas sierras, algunas de más de 2000 m de altitud, y valles cerrados. En general, las sierras más importantes tienen una orientación predominante suroeste-noreste, con cotas que oscilan entre los 2080 m de Las Cabras y los 330 m del río Segura, aguas abajo de la Presa del Cenajo. La altitud suele descender de suroeste a noroeste.

Algunas de las sierras más importantes, con altitudes de más de 1500 m de altitud, son Sierra de las Cabras, 2080 m, Sierra de la Hoya del Espino (Majal, 1852 m), Sierra de Taibilla (Peña de Moratalla, 1968 m), El Calar del Mundo (Pico Argel, 1694 m), Sierra de Huebras (Galocho, 1638 m) Sierra del Cujón, 1565 m; Calar de la Sima, (Pico de las Mentiras, 1897 m); El Padroncillo, 1586 m; El Cambrón, 1550 m, Sierra de Mingarnao, 1508 m.

Además de estas sierras, que podríamos considerar las más importantes, al menos en cuanto a altitud y tamaño, existen numerosas sierras, que por su elevado número no se enumeran, de menor tamaño con altitudes entre los 1000 y 1500 m.

La zona este es menos abrupta, teniendo la mayoría de las elevaciones montañosas menos de 1000 m de altitud y pequeña extensión con grandes zonas llanas entre estas.

En resumen, en la zona de trabajo encontramos una altitud máxima de 2080 m y una mínima de 330 m, siendo la altitud media de 839 m. La zona oeste es mucho más abrupta y la altitud media es mucho mayor que en la zona este, estando aproximadamente el 50% del territorio por encima de los 1000 m y encontrando amplias zonas por encima de los 1500 m; mientras en el este son excepcionales los puntos donde se sobrepasan los 1000 m de altitud (Sierra de la Oliva, 1153 m).

La distinta orografía, junto con otros factores, tiene una importancia fundamental en los usos del suelo, siendo el este, con sus amplias superficies casi llanas más apto para el cultivo, estando mucho más antropizada y siendo las zonas naturales o seminaturales más escasas.

En las figuras 8 y 9 se pueden observar los mapas de altitudes y los de pendientes de la zona de trabajo.

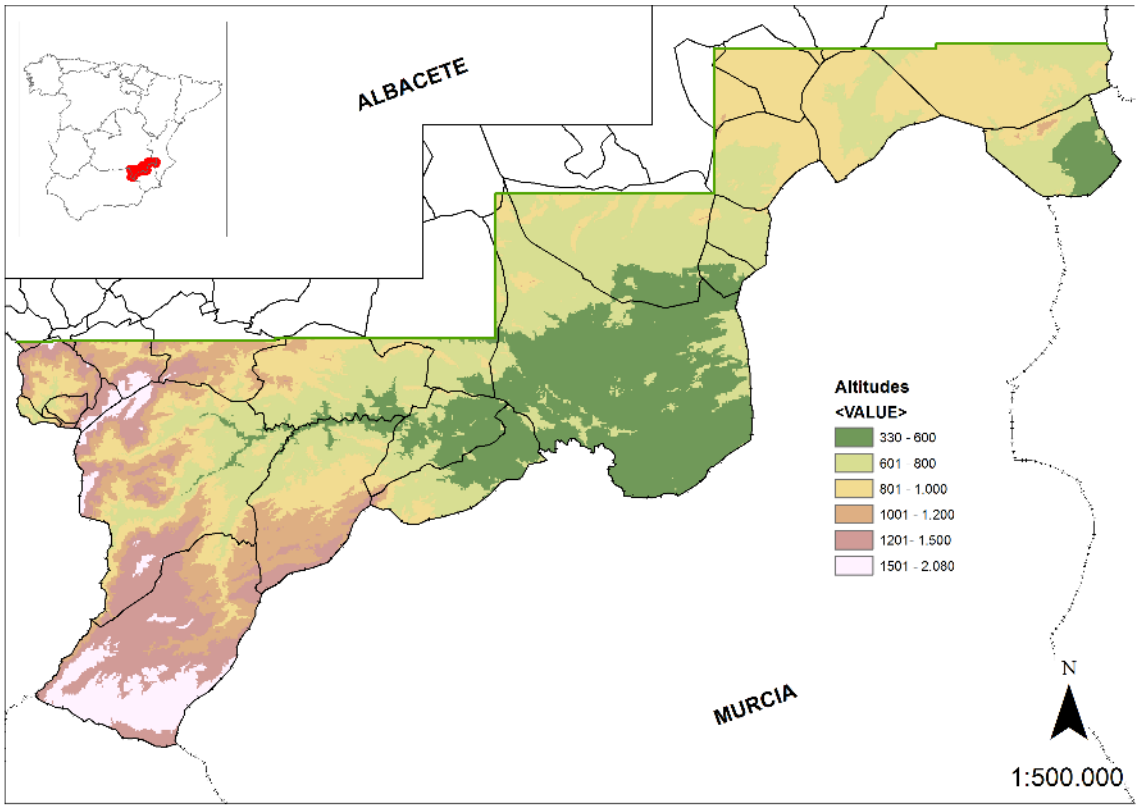


Figura 8 Rangos altitudinales de la zona de estudio Fuente: Elaboración propia, datos IGN

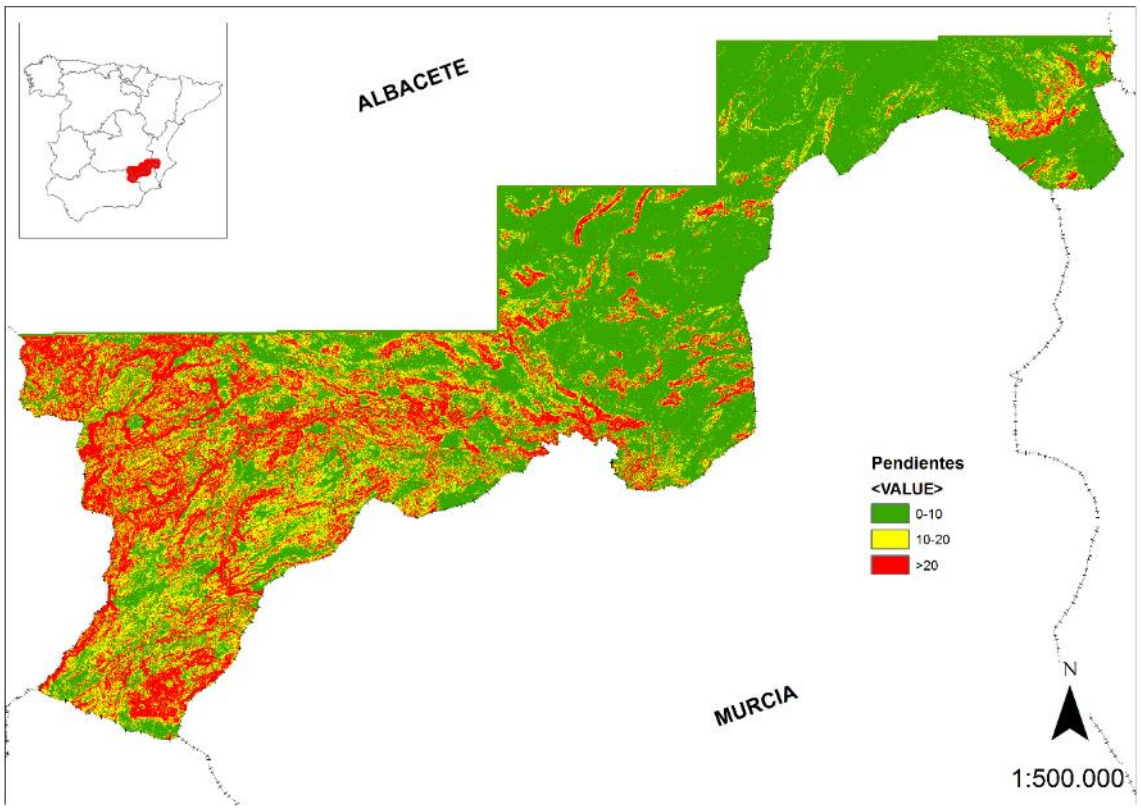


Figura 9 Mapa de pendientes (en grados) de la zona de estudio Fuente: Elaboración propia, datos IGN

2.3 HIDROGRAFÍA

El territorio se encuentra en su mayor parte dentro de la cuenca hidrográfica del Segura, que lo atraviesa de oeste a este. En el noroeste de la zona de trabajo encontramos una pequeña parte que pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, se corresponde de manera aproximada con los municipios de Cotillas, Vianos y Villaverde de Guadalimar. Al este, correspondiendo aproximadamente con los municipios de Almansa y Caudete, encontramos unos territorios que pertenecen a la cuenca hidrográfica del Júcar y el Río Vinalopó (ambas reguladas por la Confederación Hidrográfica del Júcar). En la figura 10 están representadas las cuencas hidrográficas presentes en nuestra zona de estudio, debe notarse que existen tres zonas que no se encuentran incluidas en ninguna cuenca hidrográfica, aunque sí están gestionadas por la Confederación Hidrográfica del Segura (figura 11).

Respecto a la cuenca del Segura, los afluentes más importantes de la margen izquierda son el Río Tus y el Río Mundo; en la margen derecha los más importantes son los ríos Zumeta, Taibilla y Letur.

La parte de la cuenca del Guadalquivir representada en nuestra zona de estudio tiene como elementos más importantes la cabecera del Río Guadalimar y sus afluentes principales, que son el Río Cotillas, Río Guadalimar, Río Frío y Arroyo de la Puerta.

En el tercio este de nuestra zona de estudio no aparecen cursos de agua permanentes de entidad. Son destacables los complejos lagunares endorreicos de Alboraj, Corral-Rubio y Pétrola.

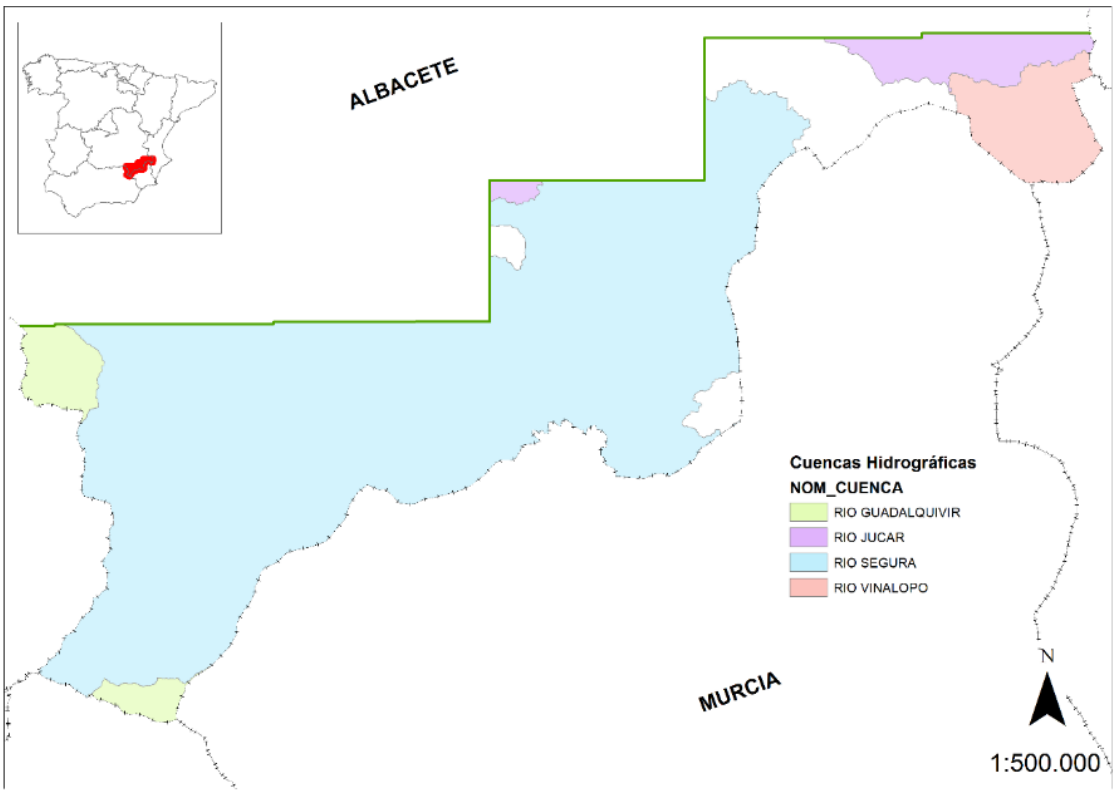


Figura 10 Cuencas hidrográficas de la zona de estudio Fuente de datos: IDEE

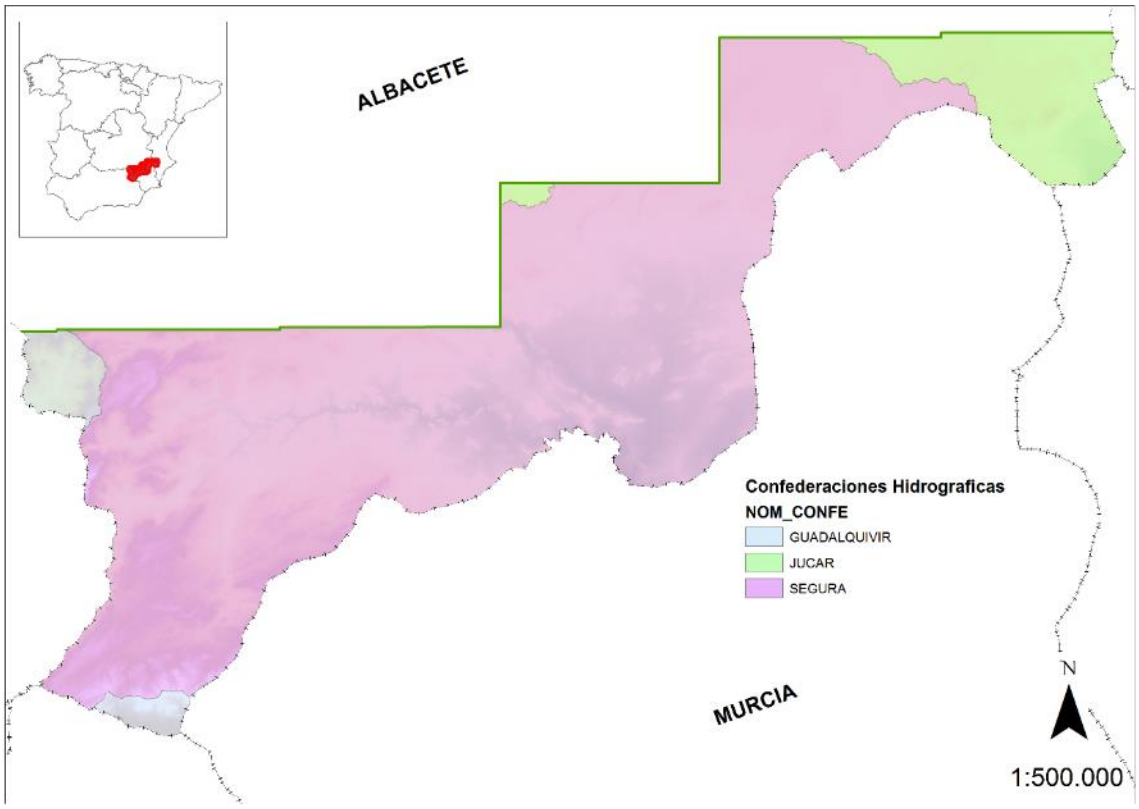


Figura 11 Confederaciones Hidrográficas de la zona de estudio Fuente de datos: IDEE

En la figura 12 están representados los ríos y afluentes más relevantes de la zona de trabajo.

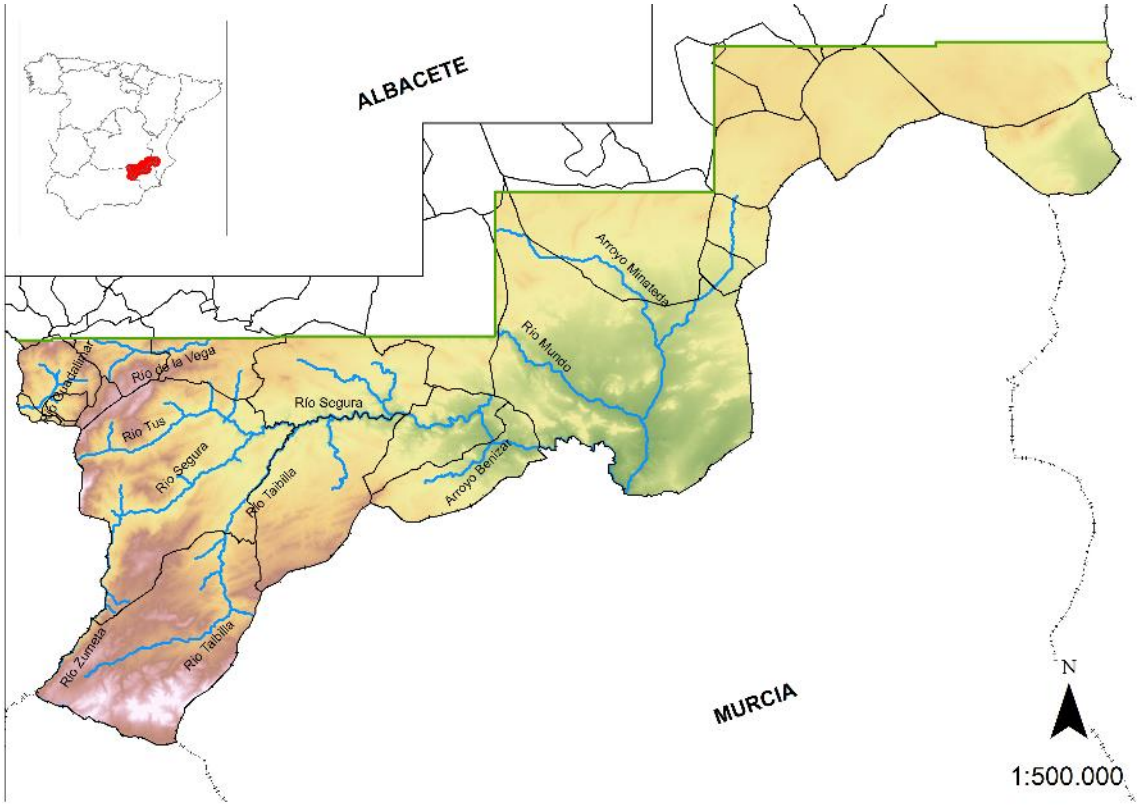


Figura 12 Red hidrográfica básica Fuente de datos: IDEE

2.4 ASPECTOS HUMANOS

En lo relativo a los comentarios sobre los aspectos humanos la zona de estudio se puede dividir en dos territorios bien diferenciados en cuanto a aspectos tales como población y actividades económicas principales.

La zona este incluiría los términos municipales al este de Hellín y Tobarra, ambos incluidos y la zona oeste el resto de términos municipales.

En cuanto a población, el conjunto se encuentra relativamente poco poblado, con una densidad de población de 18 hab/km^2 (algo más de 72 000 habitantes para una superficie de 4000 km^2), muy por debajo de la densidad de población nacional de 93 hab/km^2. De la misma manera se pueden diferenciar en este aspecto la mitad este, con una densidad de población de 29 hab/km^2 (57 327 habitantes en una superficie de 1965 km^2), teniendo Hellín más de la mitad la población, y Caudete como segunda localidad en número de habitantes; y la mitad este, mucho más despoblada, con una densidad de población de 7.2 hab/km^2 (14 708 habitantes en una superficie de 2034 km^2). En resumen, el 80% de la población vive en la mitad este, mientras que el otro 20% lo hace en la oeste (tabla 2 y 3).

Tabla 2 Población zona este

Municipio	Población (2014)
Albatana	748
Caudete	10 294
Corral-Rubio	365
Fuente-Álamo	2652
Hellín	30 862
Montealegre del Castillo	2162
Ontur	2169
Tobarra	8075

Tabla 3 Población zona oeste

Municipio	Población (2014)
Cotillas	139
Elche de la Sierra	3814
Férez	719
Letur	1018
Molinicos	931
Riópar	1477
Socovos	1881
Villaverde de Guadalimar	381
Yeste	2964

En el aspecto económico hay varios aspectos que comentar, si bien el sector servicios es el mayor empleador y el que mayor peso económico por número de empresas tiene en toda la

zona, en la mitad oeste tiene un sesgo hacia el turismo en cuanto a importancia relativa. En la mitad este el turismo se encuentra menos desarrollado.

En la zona este, encontramos la ciudad de Hellín, polo económico de la zona y en la que podemos encontrar un tejido empresarial más desarrollado, igualmente es donde se encuentran los servicios de referencia de la Administración competente referentes a servicios sanitarios y juzgados. Probablemente como consecuencia de la existencia de localidades de mayor tamaño como Hellín, Caudete o Tobarra y sumado a otras características del territorio como la orografía que hacen de la zona este algo más propicia para el desarrollo de alguna actividades agrícolas y empresariales, además de una mayor dotación de infraestructuras, existe un sesgo significativo entre las zonas oeste y este en cuanto al número de personas empleadas totales y el porcentaje de trabajadores respecto al total de población (Tablas 4-11). Como fuente de datos se ha recurrido a la plataforma de datos públicos del INE.

Tabla 4 Número de trabajadores totales por sector económico en la zona oeste

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
Cotillas	5	0	4	7	16
Elche de la Sierra	92	266	115	480	953
Férez	15	11	23	53	102
Letur	29	55	24	77	185
Molinicos	36	29	41	82	188
Nerpio	110	19	70	153	352
Riópar	38	42	64	186	330
Socovos	146	55	35	152	388
Villaverde de Guadalimar	9	8	14	24	55
Yeste	106	20	177	254	557
TOTAL	586	505	567	1468	3126
%	18,75	16,15	18,14	46,96	6252

Tabla 5 Número de empresas totales por sector económico en la zona oeste

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
Cotillas	1	0	1	1	3
Elche de la Sierra	11	19	15	75	120
Férez	3	2	3	10	18
Letur	1	5	5	15	26
Molinicos	0	6	7	15	28
Nerpio	7	4	9	27	47
Riópar	4	6	7	41	58
Socovos	11	3	6	23	43
Villaverde de Guadalimar	8	2	2	4	16
Yeste	7	16	17	50	90
TOTAL	53	63	72	261	449
%	11,80	14,03	16,04	58,13	898

Tabla 6 Número de trabajadores totales por sector económico en la zona este

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
Albatana	62	13	34	44	153
Caudete	229	855	283	1654	3021
Corral-Rubio	33	3	1	25	62
Fuente-Álamo	184	105	78	413	780
Hellín	1704	1104	623	5032	8463
Montealegre del Castillo	315	363	95	229	1002
Ontur	202	38	57	183	480
Tobarra	552	250	315	826	1943
TOTAL	3281	2731	1486	8406	15 904
%	20,63	17,17	9,34	52,85	31 808

Tabla 7 Número de empresas totales por sector económico en la zona este

Municipio	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
Albatana	1	4	1	9	15
Caudete	24	72	44	210	350
Corral-Rubio	7	0	0	6	13
Fuente-Álamo	32	10	10	44	96
Hellín	156	115	92	731	1094
Montealegre del Castillo	29	38	8	35	110
Ontur	12	4	8	29	53
Tobarra	61	40	42	128	271
TOTAL	322	283	205	1192	2002
%	16,08	14,14	10,24	59,54	4004

Tabla 8 Porcentaje de la población total por zonas

	Población	% respecto al total
Zona Eeste	57 327	79,58
Zona Oste	14 708	20,42
TOTAL	72 035	

Tabla 9 Porcentaje del número de empresas totales por zonas

	Número de empresas	% respecto al total
Zona Eeste	2002	81,68
Zona Oste	449	18,32
TOTAL	2451	

Tabla 10 Porcentaje del número de trabajadores totales por zonas

	Número de trabajadores	% respecto al total
Zona Eeste	15904	83,57
Zona Oste	3126	16,43
TOTAL	19030	

Tabla 11 Porcentaje de trabadores respecto a la población total por zonas

	Porcentaje de trabajadores respecto a la población total
Zona Eeste	27,74
Zona Oste	21,25

2.5 GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA

A la hora de hacer una síntesis geológica del territorio, es preciso ceñirse a los aspectos que influyen directamente sobre la distribución y composición de la flora y vegetación actual. En este sentido, descartando los aspectos meramente edafológicos (más relacionados con la historia reciente) son destacables los datos relativos a la tectónica y paleogeografía, cuyas consecuencias más inmediatas entran en el terreno de la estratigrafía y la litología. No podemos olvidar la conexión existente entre el sustrato litológico, la actividad biológica y las condiciones climáticas; en suma, la relación entre la litología y la edafología, tratada con carácter individual en el capítulo relativo a la edafología.

Como fuentes bibliográficas fundamentales de consulta hay que citar por un lado la tesis de Jerez Mir (1973), que se desarrolló a grandes rasgos en la zona de estudio y por otro la de Rodríguez Estrella (1979), en la parte noroccidental de nuestra zona de estudio, además de los mapas geológicos a escala 1:50 000 relativos al área de estudio, además han sido vitales las consultas a las hojas 62 Albacete, 63 Albacete-Onteniente, 71 Villacarrillo y 72 Elche de los mapas geológicos sintéticos del IGME a escala 1:200 000 y sus memorias; y las hojas publicadas igualmente por el IGME a escala 1:50 000 (818, 819, 843, 844, 845, 867, 888, 889, 890, 905, 909).

Evolucion tectónica y paleogeográfica

El territorio objeto de estudio se encuentra mayoritariamente en el dominio Prebético, que constituye la zona más externa de las cordilleras béticas, aunque también encontramos una parte del territorio dentro del dominio Subbético, en Nerpio, que se corresponde con las sierras de Las Cabras y Taibilla y zonas próximas.

De forma resumida, puede destacarse que las cordilleras béticas se formaron en el ámbito del orógeno alpino perimediterráneo, resultando elevada la parte más occidental en sincronía con las montañas del Rif.

Durante el orógeno los dominios Prebético y Subbético constituyeron las partes más externas, en las cuales el espesor de los sedimentos es menor, estando ausentes los afloramientos de materiales metamorfizados del zócalo herciniano, tal y como se da en las

sierras más meridionales del dominio Bético en sentido estricto (complejos Nevado-Filábride y Alpujárride principalmente), el cual, además, presenta un predominio de materiales silicatados.

Dentro de la zona de estudio se pueden reconocer fundamentalmente tres zonas geológicas: Prebético externo, Prebético interno y Subbético.

La división entre Prebético externo e interno se suele reconocer a través de la gran discontinuidad tectónica de la falla de desgarre denominada de Socovos o de la "línea eléctrica", y en la zona occidental, por la falla del Alto Guadalquivir-Casa de la Noguera. Al parecer esta unidad constituyó a finales del Jurásico y principios del Cretácico una línea de costa del Mar de Tethys, provocando una sedimentación diferencial que en la actualidad delimita dos dominios paleogeográficos, uno externo bajo un ambiente nerítico-arrecifal y otro interno con una deposición de carácter relativamente pelágico. Este hecho ha tenido notables consecuencias sobre la geomorfología de la zona y, por tanto, sobre la vegetación actual.

Entre los dominios Prebético y Subbético no existen diferencias paleogeográficas o litológicas netas, lo que ha supuesto motivo de discusión científica en cuanto a los límites entre estos dos dominios, siendo gradual el paso de uno a otro, además de la existencia de Unidades Intermedias. Algunos autores consideran que la delimitación viene dada por el denominado Corrimiento Subbético, estando el Prebético al norte y el Subbético al sur de este (Rodríguez Estrella, 1979).

Durante el Neógeno (Mioceno-Plioceno) se formaron grandes cuencas lacustres con aportes fluviales de la meseta, especialmente en el Prebético externo, dando lugar a importantes extensiones de calizas tableadas y margas, así como a depósitos de diatomitas (Elche de la Sierra, etc.) y azufre (Hellín, Socovos).

En épocas recientes (Plioceno-Cuaternario) la modelación del territorio ha sufrido pocos cambios. Tan solo cabe destacar formaciones de travertinos ricos en fósiles vegetales, así como de conglomerados, terrenos aluviales y coluviales, especialmente manifiestos estos últimos en llanuras y depresiones. También son destacables las lagunas endorreicas de la zona de Corral Rubio-Pétrola, que imprimen al territorio un paisaje singular, más común en otros territorios manchegos.

Consideraciones estratigráficas, litológicas y geomorfológicas: sus consecuencias en la flora y vegetación

Como ya se ha comentado, el territorio se encuentra atravesado por una gran falla dextrosa en dirección noroeste-sureste, que separa el Prebético externo, al norte, y el Prebético intemo, al sur. El Prebético externo se diferencia del interno por la ausencia de materiales paleógenos y poseer un cretácico diferente y escaso. Evidentemente, la presencia de materiales neógenos, tanto premanto como postmanto, y cuaternarios se superpone a esta división, sin que la abundancia e incluso faciación varíen de un dominio a otro.

Prebético externo

Constituido por cadenas montañosas jurásicas del Lías y Dogger, en las que generalmente dominan sustratos dolomíticos y calizos. Estos relieves presentan altitudes que en ningún caso superan los 1000 m (sierras del Búho, Baladre, Seca, Híjar, Tienda, etc.), salvo los territorios del Padroncillo, al suroeste de Riópar, que alcanza los 1500 m. Más raramente pueden darse, además, afloramientos cretácicos en la parte más oriental del territorio, en las sierras del Cuchillo y de la Oliva. Dada la fuerte pendiente y el carácter deleznable de los materiales, la vegetación preponderante está constituida por matorrales y sabinares de *Juniperus phoenicea* en la mayor parte de los lugares más secos, pero es muy diferente en el Padroncillo, donde llegan a instalarse formaciones relictuales de tejos en los canchales.

Los materiales más antiguos están representados por afloramientos diapíricos triásicos del Keuper, con abundancia de margas yesíferas multicolores. Conforme nos desplazamos hacia el oeste estos materiales triásicos están representados por facies más terrígenas, provenientes de la meseta, pero en la zona de Montealegre del Castillo, también pueden estar representados por areniscas. Estos afloramientos son significativos alrededor del embalse-presa del Cenajo y Hellín, con una interesante flora gipsícola favorecida por la escasez de lluvias. Por el contrario, en zonas más lluviosas existe una alteración de estos sustratos por lavado, enmascarándose el efecto del sustrato sobre la vegetación, tal como ocurre al norte del Calar del Mundo, donde se presenta una vegetación característica.

Asociado a estos fenómenos de diapirismo es de destacar la presencia de afloramientos magmáticos relativamente recientes (Plioceno), los cuales manifiestan su mayor representación en la cercana Sierra de las Cabras (Cancárix, Hellín), si bien se encuentran diseminados en una amplia franja que llega hasta Molinicos. Los materiales corresponden a tipos particulares de basaltos (fortunitas y jumillitas), que no presentan una flora fanerogámica especializada.

Los afloramientos cretácicos están escasamente representados, especialmente los pertenecientes a la facies Weald-Utrillas, constituida fundamentalmente por arcillas y cantos rodados de cuarcitas con arenas de naturaleza silícea, que cuando alcanzan suficiente espesor y las precipitaciones originan que no haya saturación del complejo de cambio, pueden albergar enebrales, chaparrales con madroños y jarales en la parte más oriental de la cuenca del Segura.

En otros puntos de las sierras orientales, cabe destacar la presencia de calcarenitas, que por efecto de la meteorización han dado lugar a glacis y fondos de valle con suelos arenosos donde se ubica una vegetación característica con diversos edafoendemismos sabulícolas, tal como ocurre con *Helianthemum guerrae* y *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia* en la zona de Caudete.

A nivel del período terciario, tan solo están presentes los materiales del Neógeno, que, salvo contadas excepciones, constituyen importantes depósitos lagunares de margas, margocalizas y calizas tableadas. Asociados a estos sustratos se encuentran ocasionalmente depósitos de

azufre, diatomitas y yesos. Como resultado, estos materiales, si no se encuentran excesivamente compactados, pueden ser ocupados por cultivos, dada su profundidad. Ocasionalmente, la asociación a estos depósitos de yeso y sales hace que plantas como *Ononis fruticosa* y *O. tridentata* estén ampliamente representados en ellos. Cuando se manifiesta la salinidad con mayor intensidad, pueden instalarse albardinales e incluso formaciones de chenopodiáceas crasicaules y tarayales halófilos con especies endémicas, tal como ocurre en los saldares de Cordovilla y Agramón.

La asociación de los travertinos a la falla de Socovos es un hecho relevante, ya que dicha falla constituye una zona de surgencia de manantiales; de hecho los pueblos y lugares de Letur, Abejuela, Férez, Socovos, Tazona, Los Olmos y Vizcable están íntimamente relacionados con este accidente geológico. Parecen estar presentes a partir del Plioceno, presentando un aspecto rojizo de caliza masiva, resultado de la influencia de períodos lluviosos y cálidos.

Generalmente estos travertinos se encuentran formando farallones, siendo el hábitat óptimo para el desarrollo de comunidades rupícolas y formaciones arbustivas características dominadas por cornicabras en los casos de mayor humedad.

Por último, cabe destacar la presencia de cuencas endorreicas con materiales del Plioceno y Cuaternario que engloban un conjunto de lagunas, en algunos casos con una salinidad asociada, y que albergan una vegetación característica, de gran interés dentro del territorio.

Prebético interno

Extendido al sur de la falla de Socovos y del Alto Guadalquivir-Casa de la Noguera. Se caracteriza por la dominancia de materiales de naturaleza caliza y dolomítica del Cretácico, muy bien representados en la mayor parte de las sierras. Destaca el proceso acusado de karstificación, mucho más relevante en el macizo del Calar del Mundo, uno de los mejores ejemplos de formaciones kársticas del ámbito nacional. Así mismo, son especialmente relevantes los afloramientos de dolomías cristalinas, denominadas comummente como kakiritas, que albergan una vegetación característica plagada de endemismos béticos exclusivos del conjunto de estas sierras.

Sobre estos materiales abundan los leptosoles, proporcionando un hábitat adecuado para las geoseries edafoxerófilo-rupícolas con sabinares y pinares de montaña. En los lugares donde la litología y el paleoclima lo han permitido existen abundantes restos de terra-rossa que pueden soportar una vegetación de carrascal, enebral o sabinar albar en condiciones naturales. Las depresiones presentan materiales cuaternarios ricos en suelos profundos (terra-rossa), que constituyen los mejores terrenos de cultivo.

En la parte más occidental, ya en el Calar del Mundo, cabe además destacar la presencia de afloramientos cretácicos que suelen corresponder a la facies Utrillas, donde dominan las arenas blancas y pueden instalarse, además de los clásicos jarales, incluso brezales y madroñales con *Teline patens* y *Teline monspessulana* y restos de formaciones arbóreas de melojos y alcornoques.

Las materiales paleógenos son exclusivos de este dominio; suelen estar constituidos por calizas margosas y margas, a veces con arenas. Están ampliamente extendidos. Los citados materiales no difieren notablemente de los propios de neógeno premantos, con abundantes calizas masivas, margas, areniscas e incluso calcarenitas. En estos enclaves terciarios la vegetación potencial dominante apenas se distingue de la presente en materiales cretácicos, con sabinares albares y carrascales acompañados de pinares.

En la parte más occidental, los materiales neógenos llegan a la zona del Calar de la Sima y Ardal, siendo de origen marítimo y de carácter detrítico, pudiendo incluso albergar arcillas y conglomerados cuarcíticos.

Los materiales postmanto del Mioceno-Plioceno y Cuaternario no difieren en nada de los descritos dentro del dominio del Prebético externo. En algunas ocasiones están depositados de forma que ocultan externamente la falla de Socovos. Tan solo cabe resaltar la diferencia de depósitos cuaternarios, dado el distinto aporte de tipo coluvial de las montañas adyacentes.

Como síntesis gráfica de lo expuesto, se presenta un mapa litológico de la zona de estudio, en el que se tiene en cuenta la tectónica, a fin de caracterizar a mayor detalle la naturaleza de los materiales aflorados.

Subbético

Constituida esencialmente por materiales mesozoicos, que comprenden desde el Trías al Cretácico Inferior.

Los materiales triásicos afloran ampliamente. Están constituidos principalmente por margas, arcillas y areniscas de colores abigarrados con yesos.

El jurásico aflora en los relieves más importantes del dominio subbético, Sierra de las Cabras y Taibilla, formadas frecuentemente por calizas dolomíticas liásicas. En este sustrato se asienta una flora muy interesante con abundantes endemismos subbéticos, parecida a la del Prebético interno, donde incluso pueden caracterizarse amplios afloramientos de kakiritas (dolomías).

El cretácico también aflora, aunque se encuentra mal representado en su facies subbética más típica.

2.6 BIOCLIMATOLOGÍA

La zona de estudio presenta una gran variedad climática. Teniendo en cuenta las diversas aproximaciones bioclimáticas establecidas por Rivas-Martínez (1987, 1993) relativas a la temperatura (termotipos) y a la pluviometría (ombrotipos) pueden reconocerse:

Termotipos

El territorio de la zona de estudio se enclava dentro del macrobioclima mediterráneo. De los cinco pisos bioclimáticos reconocidos en la Península Ibérica podemos encontrar cuatro de ellos (tabla 12). En la figura 13 se observan las temperaturas medias anuales en la zona de trabajo.

Piso	T	M	M	It
Termomediterráneo	18 a 19	5 a 10	14 a 18	350 a 470
Mesomediterráneo	13 a 18	-1 a 5	9 a 14	210 a 350
Supramediterráneo	8 a 13	-4 a –1	3 a 9	70 a 210
Oromediterráneo	4 a 8	-6 a –4	1 a 3	-10 a 70

Tabla 12 Límites de temperaturas de los termotipos presentes en la zona de trabajo

T = Temperatura media anual; M = Temperatura media de las mínimas del mes más frío; M = Temperatura media de las máximas del mes más frío; I_t = Índice de termicidad [I_t = 10 (T + M + m)]

Piso termomediterráneo

Puede reconocerse con carácter puntual en enclaves muy soleados de sur de la provincia, especialmente en las inmediaciones del Embalse del Cenajo y cuenca baja del río Mundo, donde han quedado refugiados algunos elementos termófilos como la esparraguera blanca (*Asparagus albus*), *Urtica menmbranacea*, o el espino negro (*Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*).

Piso mesomediterráneo

Extendido por la mayor parte del territorio salvo las sierras elevadas, principalmente en los territorios setabenses, manchego-murcianos y murciano-septentrionales. Por lo general se presenta en altitudes comprendidas entre 300m y 1100 (1300) m.

Podemos distinguir dos "subpisos"; uno cálido caracterizado por la presencia de elementos claramente termófilos como el baladre (*Nerium oleander* subsp. *oleander*), el mirto (*Myrtus communis*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el jaguarzo (*Cistus monspeliensis*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), etc., y que dependiendo de la orientación solana-umbría, no suele sobrepasar los 700-800 m de altitud. Este "subpiso" está muy extendido en los territorios manchego-murcianos, murciano-septentrionales y zonas basales de las sierras béticas. El "subpiso" frío, está mucho más extendido en las llanuras de La Mancha propiamente dicha (territorio manchego-guadianés y manchego-xucrense). El tránsito hacia el piso supramediterráneo se caracteriza por la desaparición paulatina del esparto (*Stipa tenacissima*) o el chaparro o coscoja (*Quercus coccifera*), siendo cada vez más frecuentes los matorrales pulvinulares con toliagas (*Erinacea anthyllis*).

Piso supramediterráneo

Presente en altitudes comprendidas entre los 1100 (1300) m y 1700-1800 m. Se encuentra en buena parte de las sierras béticas, páramos más elevados y parte superior de algunas sierras orientales manchegas.

Se caracteriza por la presencia de matorrales pulvinulares de caméfitos, siendo la vegetación dominante carrascales de *Quercus rotundifolia*, sabinares de sabina albar (*Juniperus thurifera*) o pinares, sobre todo de pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*).

El tránsito hacia el piso oromediterráneo se establece por la paulatina desaparición de los representantes del género *Quercus* (carrascas y robles) hacia los 1600 m, dejando paso en exclusiva al pino blanco a partir de los 1700-1800 m.

Piso oromediterráneo

Restringido a las zonas más elevadas de las sierras béticas (sierras de las Cabras, Taibilla y algunos puntos elevados de la sierra de Alcaraz y Calar del Mundo) donde dominan los litosuelos calizos y dolomíticos. Debido a las bajas temperaturas invernales, buen número de plantas dominantes del matorral desaparecen quedando bosques abiertos de pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) con enebros rastreros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y caméfitos pulvinulares como *Vella spinosa*, *Genista longipes*, etc. En el Calar del Mundo y sierras occidentales de Nerpio, penetra incluso la sabina rastrera (*Juniperus sabina*).

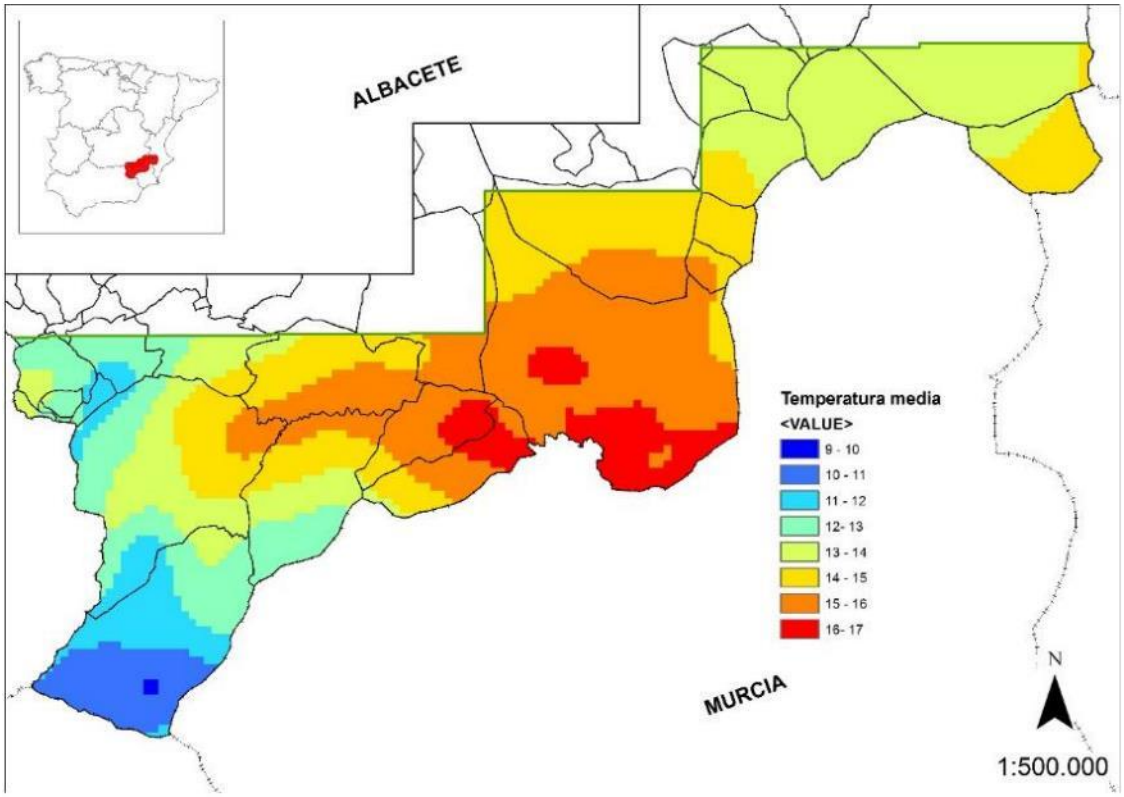


Figura 13 Temperaturas medias anuales Fuente: Elaboración propia, datos MAGRAMA

Ombrotipos

De acuerdo con la última aproximación realizada por Rivas-Martínez (1993), los límites pluviométricos entre los que se encuentra un ombrotipo pueden variar dependiendo de los Índices de Termicidad y en consecuencia del piso bioclimático. Con carácter general, los

enclaves más elevados, presentan menos evapotranspiración, así como una mayor retención del agua del suelo en la época invernal (tabla 13). En la figura 14 se observan las precipitaciones medias anuales en la zona de trabajo.

Ombrotipo	P
Semiárido	200-350 (400)
Seco	350-500(600)
Subhúmedo	500(600)-1000

Tabla 13 Límites pluviométricos de los ombrotipos presentes en la zona de trabajo

P = Precipitación en mm anuales. Los valores corresponden a datos referentes a la Región Mediterránea

A grandes rasgos podemos encontrar en la zona de estudio los siguientes ombrotipos:

Semiárido

Extendido en la zona sureste de la zona de estudio, adentrándose por los valles de los ríos Segura y Mundo hasta el embalse de la Fuensanta (Yeste) y Ayna, respectivamente. Se presenta en la práctica totalidad del territorio murciano-septentrional y buena parte del manchego-murciano.

Dentro de este ombrotipo el rango de precipitación varía desde menos de 300 mm (se entenderá en este y todos los demás casos mm/m^2/año), en algunos puntos cercanos al valle del río Mundo, hasta más de 400 mm, en zonas próximas al Embalse del Cenajo. Generalmente las precipitaciones medias oscilan entre 300-350 mm (Hellín y Tobarra).

La vegetación potencial dominante corresponde a chaparrales de *Quercus coccifera* o lentiscares dominados por *Pistacia lentiscus* en los enclaves más cálidos. Son frecuentes los litosuelos donde domina la vegetación edafoxerófila de sabinares con *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* y arnachares con *Genista spartioides*.

Seco

Extendido por gran parte de la provincia, especialmente en los territorios manchegos. Presenta un límite inferior de precipitaciones que oscila entre los 350 mm en la parte del centro y norte y 400 mm en los puntos más cálidos del sur. El límite superior llega hasta 500-600 mm en las zonas montañosas del oeste provincial.

La vegetación potencial está representada por carrascales dominados por *Quercus rotundifolia* o sabinares de sabina albar (*Juniperus thurifera*). Sobre litosuelos suelen presentarse sabinares de sabina negral (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) o distintos tipos de pinares abiertos.

Subhúmedo

Presente en las sierras béticas. Las precipitaciones oscilan entre los (500) 600-900 (1.000) mm, lo que permite la instalación de distintos tipos de carrascales, pinares, bosques caducifolios mixtos con *Acer granatense* y *Quercus faginea*. Por lo general, los matorrales de la orla presentan gran número de plantas espinosas (*Rosa* sp.pl., *Rhamnus saxatile*,

Berberis vulgaris subsp. *australe*, *Crataegus* sp.pl.) y arbustos caducifolios (*Amelanchier ovalis*, *Prunus* sp.pl.)

Húmedo

Presente de forma puntual en las partes más elevadas y umbrías de las sierras de Segura y Alcaraz (umbría del Calar del Mundo, sierra del Agua, etc.). En estos lugares no existen estaciones termo-pluviométricas, pero la vegetación existente indica precipitaciones próximas o superiores a los 1000 mm.

Se caracteriza por la presencia de bosques caducifolios relictos, con especies de óptimo centroeuropeo o submediterráneo como olmos de montaña (*Ulmus glabra*), acebos (*Ilex aquifolium*), tejos (*Taxus baccata*), mostajos (*Sorbus aria*), *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, melojos (*Quercus pyrenaica*), fresnos europeos (*Fraxinus excelsior*), etc. En las zonas más elevadas suelen aparecer tan solo bosques abiertos de pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*).

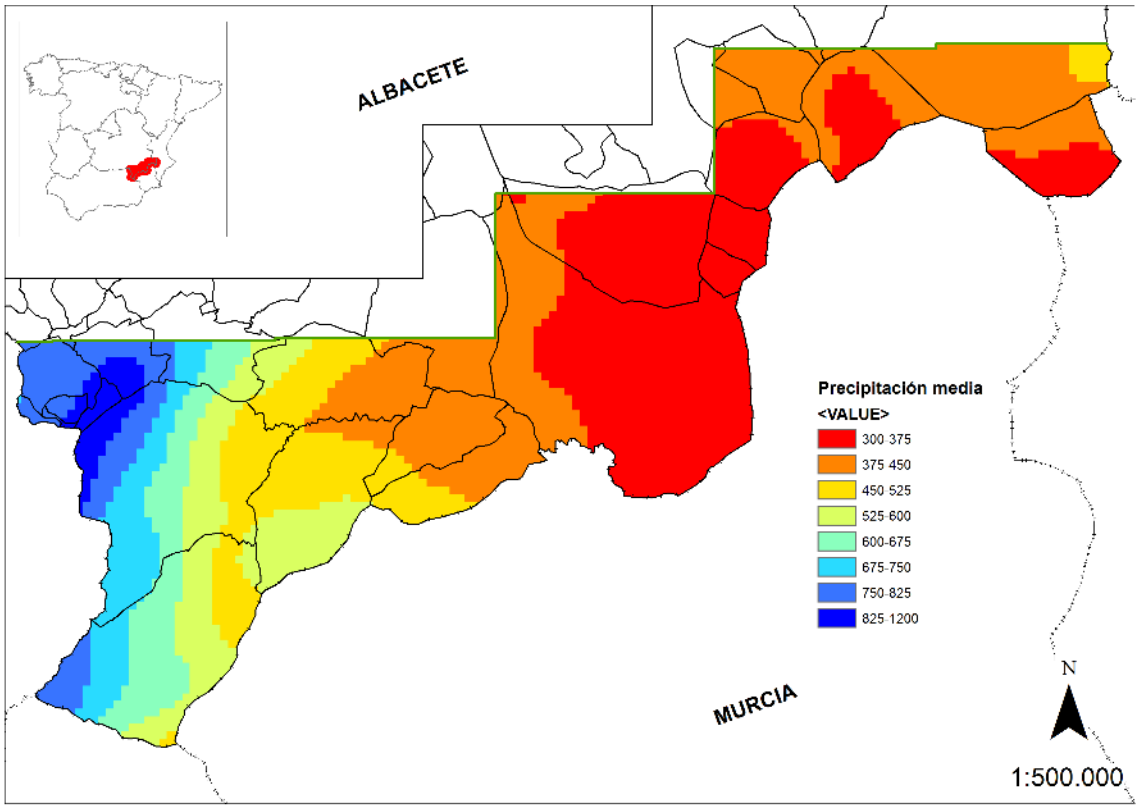


Figura 14 Precipitaciones medias anuales Fuente: Elaboración propia, datos MAGRAMA

Régimen de precipitaciones

Independientemente de la cantidad absoluta (P_{total}) de lluvia registrada en un pluviómetro, es de vital importancia para la vida vegetal la época, la forma, la regularidad interanual y el

carácter torrencial con que se produce la precipitación. Todos estos factores inciden de forma muy especial en la flora y la vegetación.

A grandes rasgos y atendiendo al régimen de precipitaciones, podemos establecer las siguientes zonas en la zona de estudio:

Montañas béticas.

Presentan lluvias principalmente invernales (>35% P_{total}), seguidas de primaverales y otoñales. Los veranos suelen ser muy secos (<10% P_{total}). Las precipitaciones oscilan entre 500 mm, en las zonas más orientales, hasta 1000-1200 mm en algunos puntos de las sierras de Alcaraz y Segura (ombrotipos subhúmedo y húmedo).

Tierras medias y bajas del sur albaceteño.

Presentan un régimen de precipitaciones con máximos primaverales y otoñales (>30% P_{total}). El carácter torrencial e irregular de las precipitaciones destaca sobre las otras zonas. En esta zona son muy frecuentes las tormentas veraniegas (>15% P_{total}). Las precipitaciones absolutas oscilan entre los 270-500 mm (ombrotipos semiárido y seco).

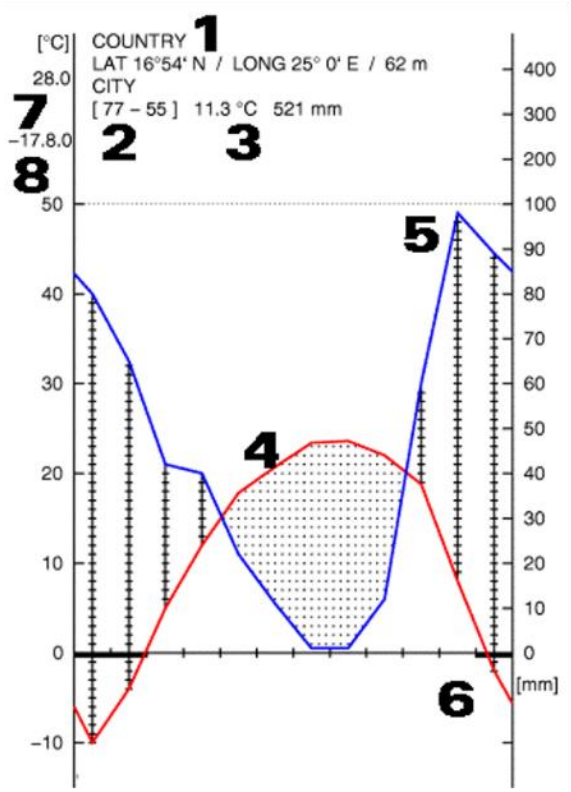
Diagramas ombrotérmicos

La expresión gráfica del clima de un territorio a través de los diagramas climáticos permite conocer los rasgos básicos de un rápido vistazo y su utilidad es grande para la vegetación.

El más utilizado, con modificaciones por parte de algunos autores, es el diagrama ombrotérmico de Gaussen que permite identificar el período seco en el cual la precipitación es inferior a dos veces la temperatura media (como aproximación a la sequedad estacional considerando 2·tm una estimación de la evapotranspiración). Para su representación, en el eje X se ponen los doces meses del año y en un doble eje Y se pone en un lado las precipitaciones medias mensuales (en mm) y en el otro las temperaturas medias mensuales (en ºC). Se debe considerar que la escala de precipitaciones debe ser doble que la de temperaturas. Esto es, por cada °C en temperatura se toman 2 mm en precipitación. Así a un valor de 20ºC le corresponde en la misma línea el valor de 40 mm. Si $P \leq 2 \cdot tm$ la curva de precipitaciones estará por debajo de la curva de temperaturas y el área comprendida entre las dos curvas nos indicará la duración e intensidad del período de sequía.

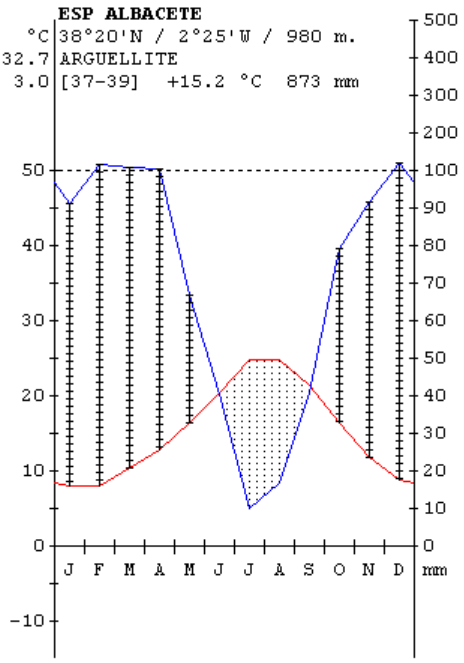
Además, en un diagrama ombrotérmico se ofrecen otros datos como pueden ser el nombre de la estación, su localización geográfica, altitud, temperatura media, precipitación total y número de años de la serie de colección de datos.

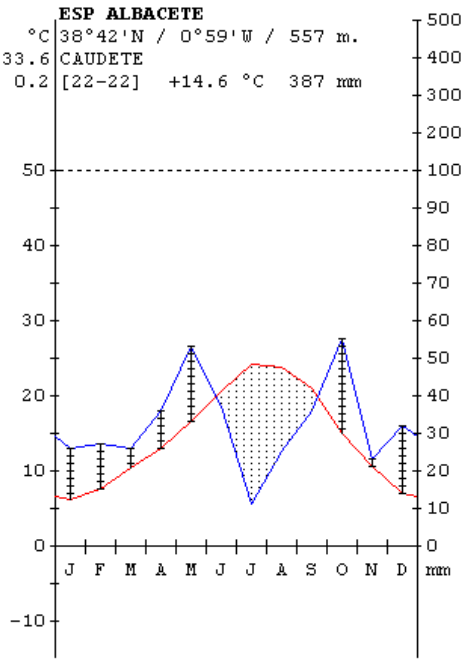
En las páginas siguientes se exponen los parámetros que aparecen en los diagramas ombrotérmicos e histogramas de precipitaciones estacionales en los observatorios del territorio e inmediaciones además de un modelo explicativo de diagrama ombrotérmico, según Worldwide Bioclimatic Classication System (2015) (figura 15).

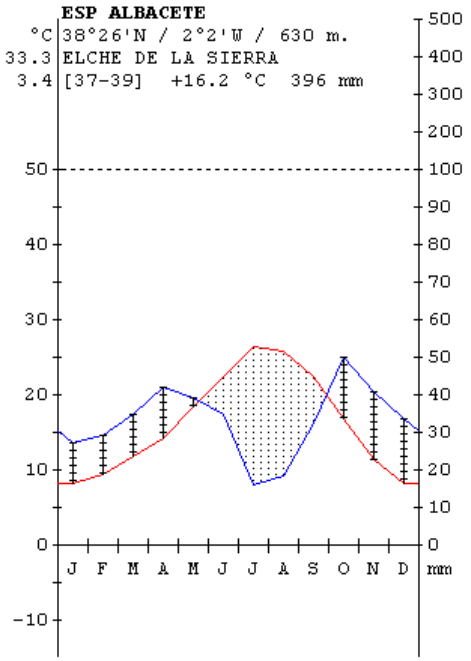


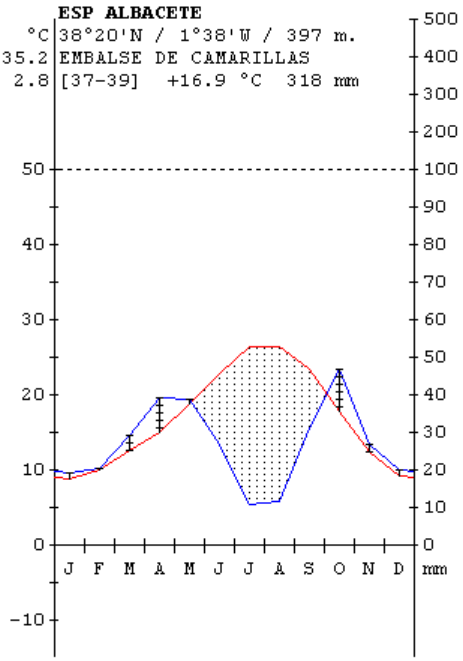
1.Nombre del País (Estado o Provincia), y de la estación, así como sus coordenadas y altitud.
2.Periodo de observación térmica y pluviométrica.
3.Media anual de temperaturas y precipitaciones anuales.
4.(rojo) Curva de Temperatura.
5.(azul) Curva de Precipitación.
6.Indicación de periodos de helada.
7.Temperatura media de las máximas, mes más cálido.
8.Temperatura media de las mínimas, mes más frío (el diagrama original establece su ubicación a la altura de la línea cero de T y P) .

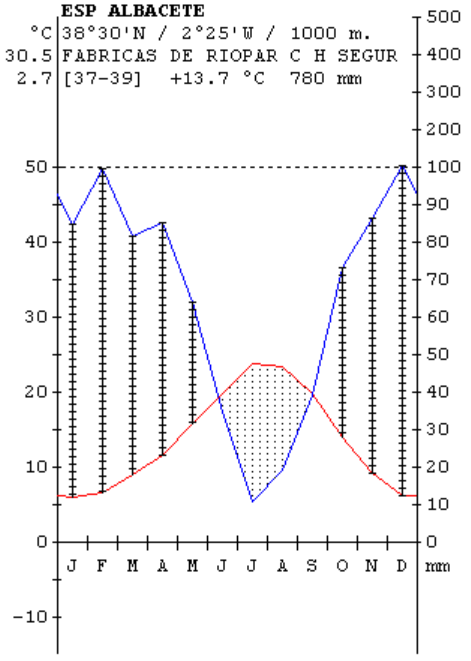
Figura 15 Modelo de diagrama ombroclimático Fuente: World Bioclimatic Classification System (www.globalbioclimatics.org)

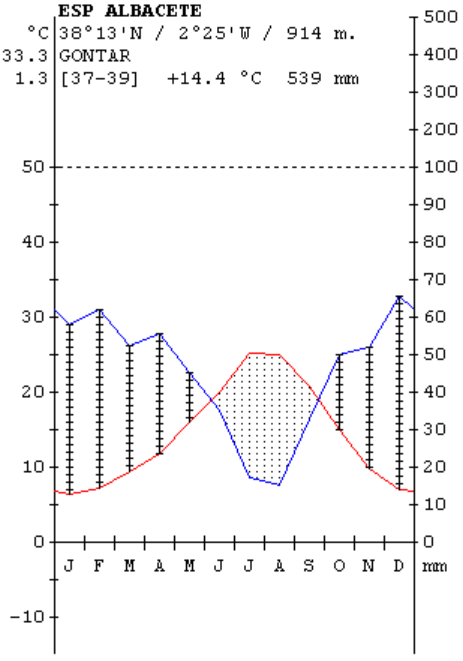


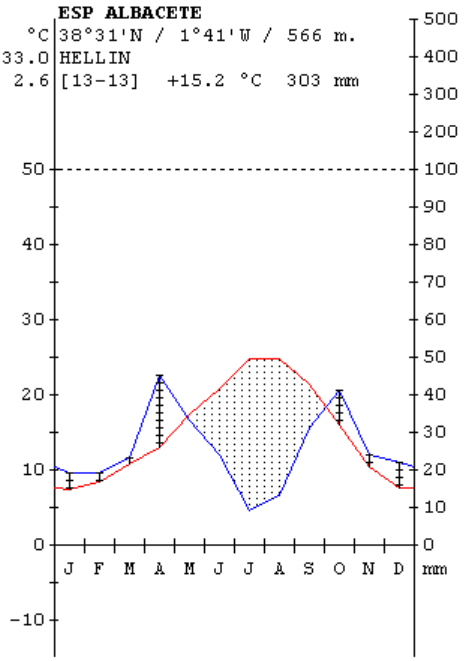


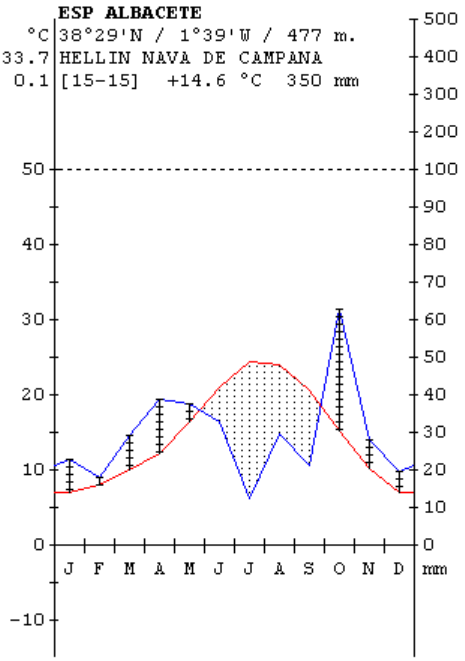

ESP ALBACETE
°C 38°26'N / 2°2'W / 630 m.
33.3 ELCHE DE LA SIERRA
3.4 [37-39] +16.2 °C 396 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

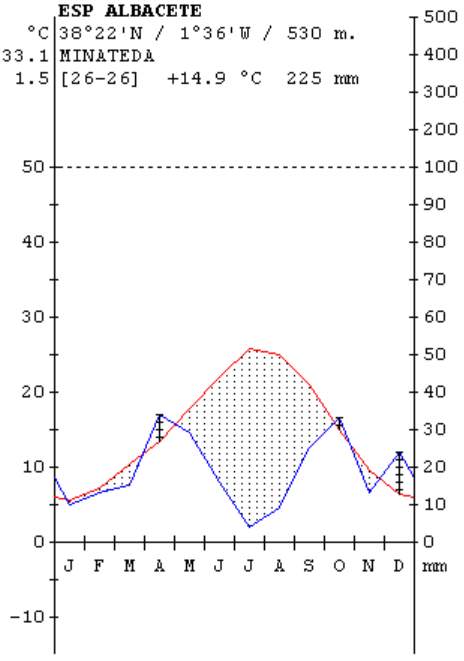

ESP ALBACETE
°C 38°20'N / 1°38'W / 397 m.
35.2 EMBALSE DE CAMARILLAS
2.8 [37-39] +16.9 °C 318 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

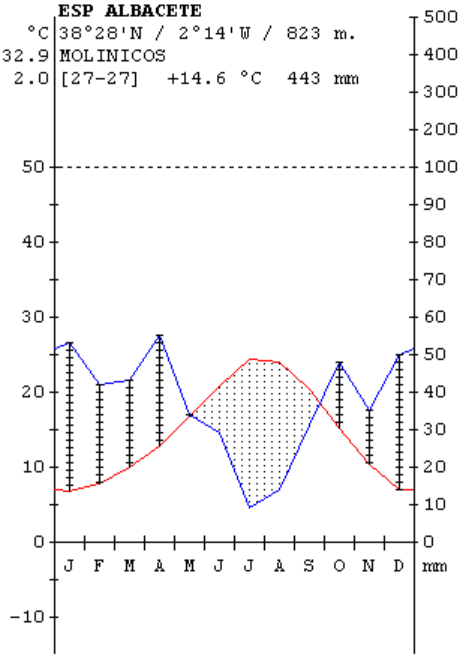

ESP ALBACETE
°C 38°30'N / 2°25'W / 1000 m.
30.5 FABRICAS DE RIOPAR C H SEGUR
2.7 [37-39] +13.7 °C 780 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

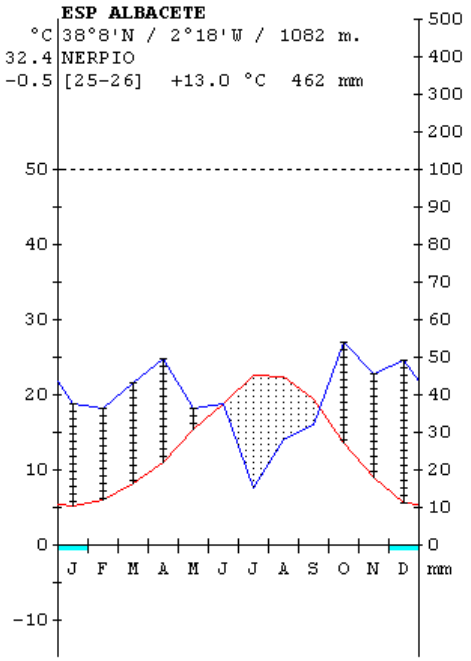

ESP ALBACETE
°C 38°13'N / 2°25'W / 914 m.
33.3 GONTAR
1.3 [37-39] +14.4 °C 539 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

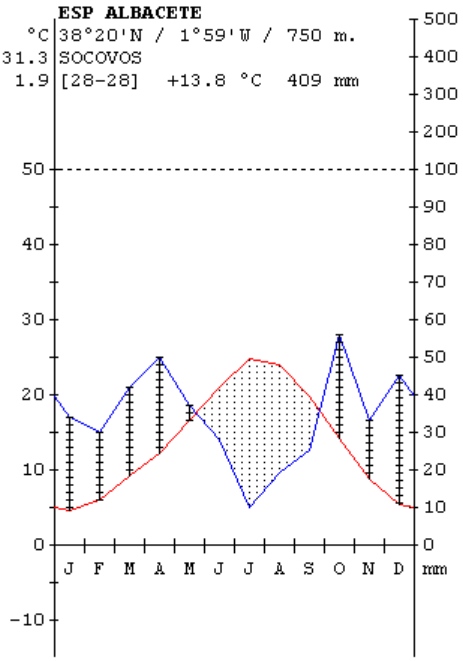

ESP ALBACETE
°C 38°31'N / 1°41'W / 566 m.
33.0 HELLIN
2.6 [13-13] +15.2 °C 303 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

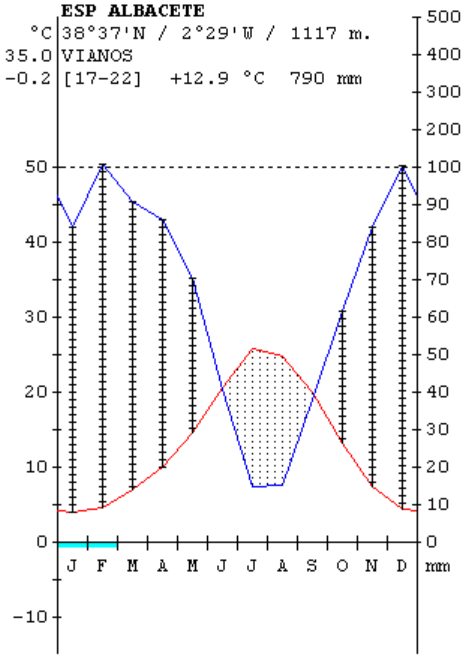

ESP ALBACETE
°C 38°29'N / 1°39'W / 477 m.
33.7 HELLIN NAVA DE CAMPANA
0.1 [15-15] +14.6 °C 350 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

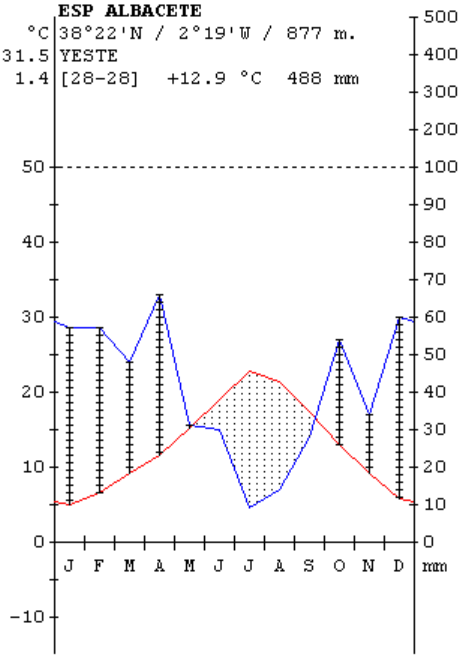

ESP ALBACETE
°C 38°22'N / 1°36'W / 530 m.
33.1 MINATEDA
1.5 [26-26] +14.9 °C 225 mm
J F M A M J J A S O N D
mm


ESP ALBACETE
°C 38°28'N / 2°14'W / 823 m.
32.9 MOLINICOS
2.0 [27-27] +14.6 °C 443 mm
J F M A M J J A S O N D
mm


ESP ALBACETE
°C 38°8'N / 2°18'W / 1082 m.
32.4 NERPIO
-0.5 [25-26] +13.0 °C 462 mm
J F M A M J J A S O N D
mm


ESP ALBACETE
°C 38°20'N / 1°59'W / 750 m.
31.3 SOCOVOS
1.9 [28-28] +13.8 °C 409 mm
J F M A M J J A S O N D
mm


ESP ALBACETE
°C 38°37'N / 2°29'W / 1117 m.
35.0 VIANOS
-0.2 [17-22] +12.9 °C 790 mm
J F M A M J J A S O N D
mm


ESP ALBACETE
°C 38°22'N / 2°19'W / 877 m.
31.5 YESTE
1.4 [28-28] +12.9 °C 488 mm
J F M A M J J A S O N D
mm

2.7 EDAFOLOGÍA

Como síntesis de los aspectos tratados sobre bioclimatología y geología, se intenta relacionar a grandes rasgos los tipos de suelos más comunes en el territorio y la vegetación.

Respecto a la litología, ha quedado con anterioridad expuesto el carácter dominante de sustratos calcáreos y en menor medida los margosos, yesíferos y silíceos alóctonos. Asimismo, se ha dejado entrever que los ombroclimas dominantes corresponden al semiárido y el seco, coincidentes en gran medida con los regímenes de humedad arídico y xérico respectivamente (terminología esta última utilizada en la clasificación de suelos, que se basa fundamentalmente en el balance hídrico). El termoclima preponderante, relativamente cálido, permite a su vez la existencia de unos procesos edafogenéticos que, en definitiva, han dado lugar a los distintos tipos de suelos que a continuación se comentan.

La zona está poco estudiada desde el punto de vista edafológico, no existiendo una cartografía detallada de los suelos que en ella se presentan. La única cartografía existente corresponde al USDA, con una escala muy grande y detalle muy grosero que no aporta especial información a un estudio de este tipo. Por todo ello, ha sido necesario el recurrir a información edafológica de zonas próximas a la de trabajo (Barahona-Fernández & Santos, 1981; Santos & Barahona-Fernández, 1981); dado que las relaciones litológicas y climáticas entre esas áreas y la de estudio son elevadas, utilizamos algunos de los datos para establecer analogías edáficas, tomando para ello la clasificación de suelos propuesta por la IUSS en su publicación de 2007.

Basándonos en la clasificación de suelos propuesta por la IUSS (2007), dentro de la zona de estudio pueden distinguirse:

Antrosoles

Suelos que han sido profundamente modificados a través de actividades humanas. Tienen escasa representatividad en el territorio, en el que aparecen en zonas de escombreras y de las inmediaciones de áreas habitadas, o zonas intensamente cultivadas durante largo tiempo.

Arenosoles

Los Arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización *in situ* de sedimentos o rocas ricos en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras de playas. En otras zonas más húmedas o hiperhúmedos podemos encontrar arenosoles con algún horizonte diagnosticable pero en nuestra zona de estudio, árida, no existen horizontes visibles.

Estos suelos aparecen de manera muy escasa en Tobarra y en tres puntos en Caudete. Debido a las peculiares características fisicoquímicas de estos suelos encontramos un elevado número de edafoendemismos y especies muy raras en el ámbito de Castilla-La Mancha. La vegetación de tomillares perennes y de herbáceas también es exclusiva de este tipo de suelos.

Calcisoles

Ampliamente representados en todo el territorio. Se caracterizan por la presencia de un epipedón ócrico y de un horizonte de acumulación de CO_3Ca, bien sea B o C.

Suelen constituir una etapa de degradación de los kastanosems cálcicos y están ocupados por vegetación de pequeño porte, como matorrrales, tomillares, espartales, pinares abiertos y algunas formaciones arbustivas de chaparros y lentiscos.

Sobre ellos, están muy extendidos los cultivos, de almendros y vid, aflorando a veces un horizonte petrocálcico (Calcisoles pétricos). Si el horizonte B es argílico pero con acumulaciones de CO_3Ca, se denominan Calcisoles lúvicos.

Cambisoles

Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato.

Generalmente presentes en zonas de vaguada sobre coluvios, donde se ve favorecida la formación de un horizonte B cámbico. La vegetación suele corresponder a chaparrales y lentiscares, pero generalmente la fuerte pendiente e inestabilidad no permiten la formación de un epipedón móllico. En este sentido, estos suelos parecen representar los suelos clímax bajo ombroclima semiárido.

Ocasionalmente, en zonas de cañada, donde estaban instalados Kastanosems lúvicos e incluso Luvisoles, el horizonte B argílico se degrada, transformándose en cámbico (Cambisoles calcáricos), si bien hay toda una gradación entre Cambisoles y Luvisoles (Cambisoles crómicos).

Fluvisoles

Suelos de vega en continuo rejuvenecimiento. Actualmente están ocupados por zonas de cultivo de regadío o por vegetación de olmeda, sauceda, alameda, tarayales, etc. Dado el aporte de CO_3Ca, se denominan Fluvisoles calcáricos. En algunas zonas próximas a afloramientos yesíferos (zona baja del Arroyo de Benizar, embalse del Cenajo, embalse de la Fuensanta) o con aporte externo de sales, pueden presentarse estos suelos en fase salina, con mayor abundancia de *Tamarix canariensis*.

Gipsisoles

Suelos desarrollados sobre sustratos yesíferos, con epipedón ócrico y un horizonte de acumulación de yeso (B o C).

Presentes en afloramientos del Keuper de las zonas menos lluviosas. Dependiendo de la mayor o menor profundidad del suelo, se instalan sobre él matorrales de caméfitos con *Teucrium libanitis* (cuando el horizonte de acumulación de yeso aflora) o matorrales y espartizales con *Ononis tridentata*, *Anthyllis cytisoides*, *Stipa tenacissima*, etc. En zonas de

vaguada de El Almirez, donde el clima es más lluvioso, puede instalarse incluso un chaparral-lentiscar, matizando una clara transición hacia Regosoles.

Gleysoles

Suelos saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color gléico. Este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo.

Suelos formados a partir de materiales no consolidados, con exclusión de texturas gruesas, y de los depósitos aluviales, que muestran propiedades flúvicas, pero que además presentan propiedades gleícas dentro de una profundidad de 50 cm a partir de la superficie; tienen por tanto una capa freática alta y carecen de propiedades sálicas. En ellos arraigan comunidades higrófilas diversas como olmedas y prados de "navas", resistentes a la hidromorfía.

Kastanozems

Caracterizados por la presencia de un epipedón móllico y otro de acumulación de CO_3Ca (Kastanosems cálcicos). Dado el grado actual de deterioro de la vegetación, estos suelos están escasamente representados. En general constituyen el suelo característico de los bosques de carrascas, robles y sabinas albares, especialmente en topografías llanas, pudiéndose considerar como los suelos clímax de las áreas con ombroclima seco. Ocasionalmente los Kastanosems pueden llevar un horizonte argílico rico en óxidos férricos, que constituye el resto de suelos formados bajo un paleoclima más lluvioso y cálido.

Leptosoles

Suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Suelos poco desarrollados con perfil de escasa profundidad.

Están ampliamente representados en la parte alta de las montañas calizas y calizo-dolomíticas, sobre materiales cretácicos y jurásicos, donde suelen asentarse los sabinares de *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* u otros tipos de vegetación permanente edafoxerófila rupícola, tal como los arnachares de *Genista spartioides*. Ocasionalmente pueden estar ocupados por pinares, naturales de cresta o procedentes de invasión secundaria posterior, o por formaciones arbustivas de bajo porte y cobertura de lentiscos, chaparros, etc.

Los Leptosoles que presentan un horizonte A móllico de al menos 10 cm de espesor asentado directamente sobre una roca madre dura son Leptosoles réndsicos, abundantes en los lapiaces, márgenes de dolinas y zonas rocosas más o menos sombrías del territorio. En ellos se asientan principalmente pastizales dominados por esparto y *Helictotrichon filifolium* (*Stipion tenacissimae*, *Festucion scariosae*) o matorrales camefíticos (*Erinaceetalia anthyllidis*, *Lavandulo-Genistion boissierii*). En el caso de que se presente un horizonte A

ócrico se trata de Leptosoles eútricos, siendo estos los más extendidos en zonas de pedregales con matorrales glerícolas de la clase *Thlaspietea rotundifolii* (*Conopodium thalictrifolium, Thalictrum foetidum* subsp. *valentinum, Rumex scutatus,* etc.).

Por último, los que presentan menos de 10 cm de profundidad son Leptosoles líticos, propios de paredes rocosas en cuyas fisuras se asientan comunidades de casmófitos de la clase *Asplenietea trichomanis*.

Luvisoles

Caracterizados por la presencia de un horizonte argílico en el que no hay acumulación significativa de CO_3Ca. En general provienen de la degradación de Kastanosems, con el consiguiente paso del epipedón móllico a ócrico, pudiendo aflorar incluso el horizonte argílico en superficie (terras rossas).

Este tipo de suelos está ampliamente representado en los enclaves ocupados con anterioridad por carrascales, que en la actualidad han dejado paso a chaparrales, pinares o terrenos de cultivo.

Los luvisoles más característicos son asiento de enebrales y chaparrales, presentándose sobre calizas cretácicas; cuando las precipitaciones son relativamente abundantes (mayores de 500 mm), los suelos se conservan descarbonatados, aunque el complejo de cambio esté saturado en calcio, instalándose pequeños jaguarzales de *Cistus salviifolius* e incluso *Cistus laurifolius*. Este tipo de vegetación puede considerarse como un tránsito hacia los jarales silicícolas.

Phaeozems

Acomodan suelos de pastizales relativamente húmedos y regiones forestales en clima moderadamente continental. Tienen un horizonte superficial oscuro, rico en humus, pero presentan una saturación en bases de un 50% en los primeros 125 cm del perfil. Son por tanto más lixiviados que los Kastanosems, ocupando situaciones más deprimidas que aquellos, como vaguadas o valles bajo ombroclima húmedo o hiperhúmedo, en los que la vegetación más característica son los bosques caducifolios del *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*.

Regosoles

Forman un grupo de suelos que no han podido acomodarse en otros grupos de suelos. Suelos sobre materiales no consolidados en climas de escasa pluviometría, con epipedón ócrico.

Si el sustrato es margoso se denominan regosoles calcáricos, los cuales están muy extendidos en el dominio del Prebético externo sobre margas del Mioceno. En su mayoría están ocupados por cultivos o por formaciones arbustivas e incluso por matorrales de *Salsola genistoides,* como sucede en los lugares más áridos de las proximidades de la Presa del Cenajo o en las superficies llanas o suavemente inclinadas de Cotillas-Villaverde de

Guadalimar. También los suelos formados a partir de dolomías kakiritizadas con más de 30 cm de profundidad, frecuentes en áreas amplias del territorio, pertenecen a este grupo, tratándose de Regosoles calcáricos, y están colonizados por los matorrales del *Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae* y de prados terofíticos de la alianza *Omphalodion commutatae*.

Un caso especial corresponde al de los Regosoles eútricos. Se presentan en los conglomerados silíceos de facies Weald-Utrillas, que debido al régimen de humedad presentan el complejo de cambio saturado al menos en el 50%, con pH a veces neutro o ligeramente ácido (ombroclima seco). En estos casos pueden instalarse jarales de *Cistus ladanifer* o *Cistus laurifolius* y *Cistus monspeliensis*, dependiendo del grado de saturación del complejo de cambio. En Las Rejas (Letur) las precipitaciones (superiores a 500 mm anuales) permiten un mayor lavado, pudiéndose reconocer Regosoles dístricos con una vegetación de jaral más desarrollada.

Son de resaltar los Regosoles gípsicos, formados sobre las margas, calizas tableadas deleznables y yesos del Mioceno en las proximidades del Cañar hacia Casas del Arroyo y Los Olmos, con cierta cantidad de yeso, en los que se instala un matorral con nanofanerófitos (*Anthyllis cytisoides*, *Ononis tridentata*) pero en ningún caso con *Teucrium libanitis*.

Solonchaks

Son suelos definidos por la acumulación de sales solubles en los primeros 30 cm y por la ausencia de otros horizontes, excepto por, en ocasiones, acumulación de yesos, sales o CO_3Ca o capas que muestran los efectos de la saturación hídrica. Los Solonchaks son formados a partir de materiales salinos bajo condiciones de alta evaporación.

Estos suelos aparecen principalmente en el Este de la zona de trabajo, en los términos de Corral-Rubio, Hellín y Tobarra, y albergan gran cantidad de especies y hábitats de interés para la conservación.

2.8 BIOGEOGRAFÍA

Las primeras referencias sobre la biogeografía de la Península Ibérica en los términos usualmente utilizados por los botánicos españoles, corresponden a Rivas-Martínez (1973) y Rivas-Martínez et al. (1977), con diversas aproximaciones a nivel de sector corológico, quedando definidos los límites de las provincias biogeográficas del territorio que nos ocupa. Con posterioridad, Rivas-Martínez (1987) publica el conocido *Mapa de Series de Vegetación de España*, quedando definidos en detalle los límites de las distintas series de vegetación y su interpretación biogeográfica, que ha sufrido diversos cambios de denominación hasta los considerados en Rivas Martínez et al. (2007). Dentro de los territorios que nos ocupan, a partir de la terminología propuesta por Rivas-Martínez, destacan las aproximaciones biogeográficas de Alcaraz & Sánchez-Gómez (1988), Alcaraz et al. (1989, 1991), Sánchez-Gómez et al. (1992, 1994, 1997), Sánchez-Gómez & Alcaraz (1993), Escudero et al. (1996), De la Torre et al. (1996) y Ríos et al. (2003).

Teniendo en cuenta la terminología fitosociológica sigmatista para las Series de Vegetación, propuesta por Sánchez Gómez et al. (1997), en la zona de estudio se presenta la siguiente subdivisión biogeográfica, actualizada respecto a los conocimientos actuales (Martín et al., 2003) (figura 16):

Región Mediterránea
- Subregión Mediterránea Occidental
  - Provincia Mediterránea Ibérica Central
    - Subprovincia Castellana
      - Sector Manchego
        - Subsector Manchego-Murciano
  - Provincia Bética
    - Sector Subbético
      - Subsector Alcaracino-Cazorlense
      - Subsector Subbético-Murciano
  - Provincia Catalano-Provenzal-Balear
    - Subprovincia Catalana-Valenciana
      - Sector Setabense
        - Subsector Ayorano-Villenense
  - Provincia Murciano-Almeriense
    - Sector Alicantino-Murciano
      - Subsector Murciano-Septentrional

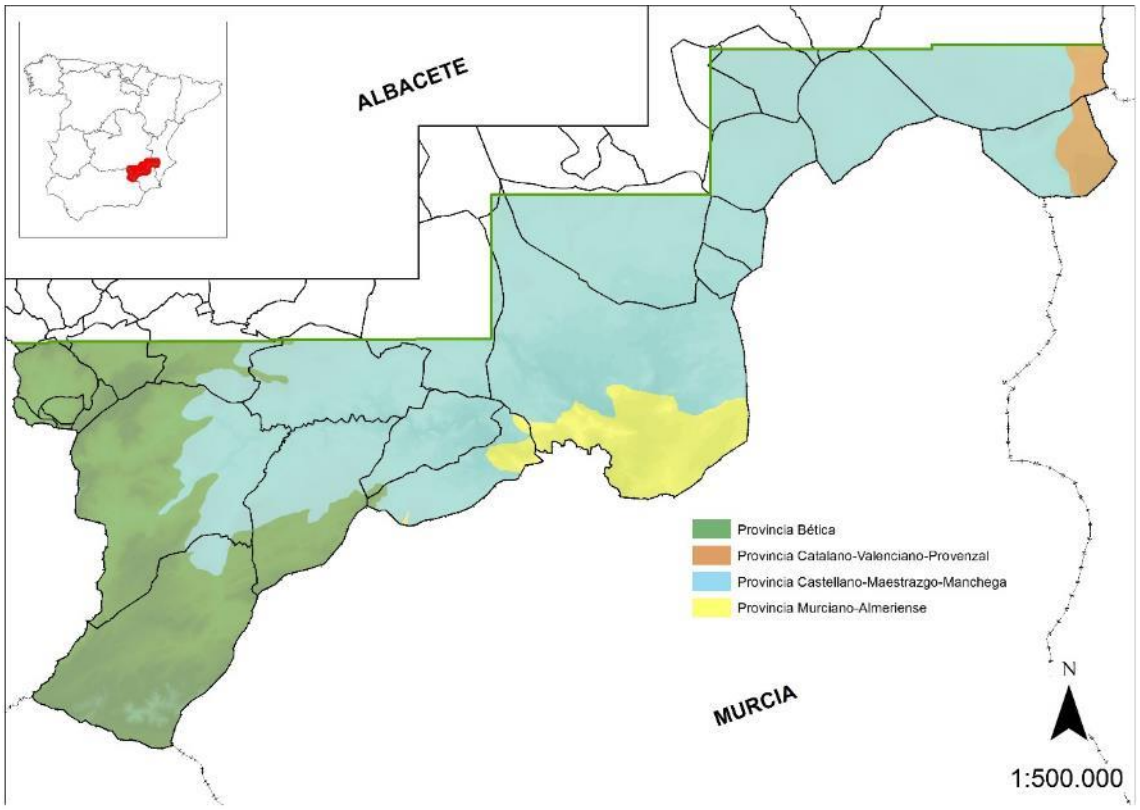


Figura 16 Biogeografía a nivel de provincia de la zona de estudio Fuente: Elaboración propia

Provincia Bética

Corresponde a las sierras béticas del sur de la Península Ibérica, y el valle del Guadalquivir, ocupando buena parte de Andalucía, hasta las sierras subbéticas del suroeste de Albacete y noroeste de Murcia. Se presenta un régimen de precipitaciones iberoatlántico, con máximo de precipitaciones invernal. La flora presenta un número muy elevado de especies endémicas, sobre todo en las altas sierras calizo-dolomíticas y en el complejo de sierras silíceas (Sierra Nevada-Los Filabres).

Sector Subbético

Corresponde al complejo de las sierras subbéticas de Mágina, Cazorla, Segura, Alcaraz y sierras adyacentes. Dominan los sustratos calizo-dolomíticos. Las precipitaciones son bastante elevadas, debido al efecto orográfico de las sierras, superando en algunas cumbres los 1000 mm anuales.

Especies características de óptimo en la provincia Bética y el sector Subbético:

Allium rouyi, Anchusa undulata subsp. *granatensis, Andryala agardhii, Anthirrinum subbaeticum, Arenaria tenuis, Armeria bourgaei subsp. willkommiana, Armeria villosa subsp. longiaristata, Carduncellus hispanicus* subsp. *macrocephalus, Carlina baetica, Centaurea granatensis, Cephalaria linearifolia, Cirsium gregarium, Crepis oporinoides, Cynara baetica, Erodium cazorlanum, Fumana baetica, Fumana paradoxa, Galium rosellum, Globularia spinosa, Hormatophylla longicaulis, Iberis nazarita, Jasione crispa* subsp. *segurensis, Lactuca perennis* subsp. *granatensis, Laserpitium gallicum* subsp. *orospedanum, Lepidium petrophilum, Linaria anticaria, Moehringia intricata* s.l., *Narcissus nevadensis, Paronychia kapela* subsp. *baetica, Pterocephalus spatulatus, Ptilostemum hispanicum, Salvia phlomoides* subsp. *boissieri, Santolina elegans, Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica, Satureja intricata* subsp. *intricata, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla, Scorzonera albicans, Silene germana, Sisymbrium arundanum, Teucrium leonis, Teucrium luteum* subsp. *contortostylum, Teucrium similatum, Thymus funkii* subsp. *sabulicola, Thymus orospedanus, Viola cazorlensis.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Allium oleraceum, Anagallis tenella, Anthyllis montana, Anthyllis ramburii, Antirrhinum australe, Arenaria armerina, Asplenium celtibericum subsp. *celtibericum, Astragalus bourgeanus, Berberis vulgaris* subsp. *australe, Brassica repanda* subsp. *blancoana, Brassica repanda* subsp. *confusa, Bupleurum spinosum, Centaurea alpina, Chaenorhinum macropodum* subsp. *degenii, Chaenorhinum villosum* subsp. *granatense, Conopodium thalictrifolium, Cotoneaster granatensis, Crataegus laciniata, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Daphne laureola, Epipactis microphylla, Equisetum palustre, Erigeron alpinus, Erinus alpinus, Erodium primulaceum, Eryngium bourgati, Euphorbia nevadensis* subsp. *nevadensis, Ferulago ternatifolia, Festuca nevadensis, Festuca paniculata* subsp. *baetica, Festuca scariosa, Gagea pratensis, Genista cinerea* subsp. *speciosa, Genista longipes* subsp. *longipes, Genista psudopilosa, Hepatica nobilis, Kernera boissieri, Lepidium hirtum*

subsp. *calycotrichum, Listera ovata, Lonicera arborea, Lonicera splendida, Monotropa hypopitys, Nepeta tuberosa, Ononis aragonensis, Ononis cephalotes, Ophioglossum vulgatum, Orchis cazorlensis, Orchis purpurea, Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa, Parnassia palustris, Peucedanum officinale* subsp. *officinale, Polygala boissieri, Polygonatum odoratum, Primula acaulis* subsp. *acaulis, Prunus mahaleb, Prunus prostrata, Rhamnus pumila, Rosa pimpinellifolia, Rosa sicula, Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon, Sanguisorba lateriflora, Saxifraga haenseleri, Silene psammitis* subsp. *lasiostyla, Silene saxifraga, Solidago virga-aurea, Sorbus aria, Sorbus torminalis, Thalictrum minus* subsp. *valentinus, Taxus baccata, Teucrium rotundifolium, Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis, Vella spinosa.*

Subsector Alcaracino-Cazorlense

Comprende los macizos montañosos calizos de Cazorla, Segura, La Sagra, Las Cabras, Castril, Alcaraz y sierras próximas. En la provincia de Albacete corresponde a las sierras más húmedas, donde existe una gran variedad de ambientes, y la consiguiente riqueza de vegetación y flora. Presenta una régimen iberoatlántico de precipitaciones, con lluvias invernales dominantes (>35% P_{total}) y veranos muy secos. Presenta con carácter relicto, en vaguadas y gleras, avellanedas (*Geo urbani-Coryletum avellanae*), así como retazos de melojares sobre suelos descalcificados (*Berberido australis-Quercetum pyrenaicae*) y pequeños bosquetes de Tejos (*Taxus baccata*), olmos de montaña (*Ulmus glabra*) y fresnos europeos (*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*) en el Calar del Mundo.

Son abundantes las formaciones caducifolias de arces y quejigos (*Daphno-Aceretum granatensis*) que en su mayor parte están mezcladas con pinares. Las series de los carrascales béticos (*Berberido-Querceto rotundifoliae S., Paeonio-Querceto rotundifoliae S.*) se presentan por lo general en estado de maquia o están mezcladas con pinares más o menos naturales. En altitudes superiores a los 1.300-1.400 m suele dominar la serie de los pinares más o menos abiertos de pino blanco (*Daphno-Pineto sylvestris S. pinetoso clusianae s.*). Son destacables las comunidades ricas en endemismos, como las presentes en sustratos dolomíticos deleznables (kakiritas), así como las de roquedos y enclaves cacuminícolas.

El uso del territorio está centrado en la actividad forestal, ganadera y turística siendo menos importante la agricultura.

Especies características de óptimo en el subsector Alcaracino-Cazorlense:

Anthyllis ruspestris, Arabis margaritae, Arenaria tetraquetra subsp. *murcica, Armeria villosa* subsp. *alcaracensis, Centaurea boissieri* subsp. *prostrata, Cirsium rosulatum, Coincya rupestris, Convolvulus boissieri, Cynara baetica, Erysimum cazorlense, Hyacinthoides reverchonii, Iberis nazarita, Leucanthemopsis spathulifolia, Nepeta granatensis, Pinguicula mundi, Pinguicula vallisnerifolia, Ranunculus malessanus, Salvia blancoana, Saxifraga rigoi* subsp. *rigoi, Scabiosa andryalifolia, Scilla paui, Scorzonera reverchonii, Sesamoides prostrata, Sideritis laxespicata, Succisella andreae-molinae, Thymelaea granatensis, Verbascum hervieri.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Acer monspessulanum, Achnatherum calamagrostis, Aconitum napellus, Allium moly, Anthericum baeticum, Anthriscus sylvestris, Anthyllis montana, Arabis alpina, Arum cylindraceum, Astragalus depressus, Astragalus vesicarius, Atropa belladonna, Biscutella frutescens, Blechnum spicant, Bupleurum ranunculoides, Centaurea debeauxii subsp. *nevadensis, Centranthus lecoqii* subsp. *lecoqii, Dactylis juncinella, Daphne oleoides, Dianthus crassipes, Dryopteris affinis* subsp. *affinis, Dryopteris filix-mas, Dryopteris submontana, Echium boissieri, Epipactis palustris, Epipactis fageticola, Erodium glandulosum, Fraxinus excelsior, Geranium cataractarum, Geranium sylvaticum, Geum heterocarpum, Geum rivale, Ilex aquifolium, Juniperus sabina, Knautia nevadensis, Leucanthemum discoideum, Ligusticum lucidum, Lonicera xylosteum, Malus sylvestris, Neottia nidus-avis, Odontites lutea, Odontites verna, Orchis italica, Phyteuma charmelii, Phyteuma orbiculare, Platanthera algeriensis, Quercus pyrenaica, Ranunculus granatensis, Rhamnus alpina* subsp. *alpina, Ribes alpinum, Sanguisorba officinalis, Sanicula europaea, Serratula nudicaulis, Spiranthes aestivalis, Spiranthes spiralis, Teline monspessulana, Thapsia nitida, Tragopogon cazorlanus, Trisetum velutinum, Ulmus glabra, Veronica officinalis, Viburnum lantana, Viburnum opulus.*

Subsector Subbético-Murciano

Comprende las sierras de Segura más orientales (Nerpio, Letur, Socovos, Yeste, Molinicos y Ayna) penetrando hacia el noroeste de la provincia de Murcia. Se trata de un territorio en el que la influencia bética está atenuada, con un régimen de precipitaciones de marcado carácter iberolevantino y lluvias más escasas que en el subsector Alcaracino-Cazorlense (430-600 mm). La continentalidad es manifiesta, lo que se plasma en algunas series de vegetación iberolevantinas, como la de la sabina albar (*Junipereto phoeniceo-thuriferae S.*) aunque bajo una subserie particular (*pinetoso clusianae s.*), muy bien conservada en la falda norte de Zacatín (Letur) y proximidades de Pedro Andrés (Nerpio).

Las series de los carrascales meso y supramediterráneos béticos están también presentes aunque más empobrecidas y con elementos continentales. En las zonas más altas se presentan los típicos pinares de pino blanco. Sin embargo, en general las comunidades vegetales presentan menor número de endemismos béticos que las del resto del sector Subbético y, por el contrario, mayor número de disyunciones setabenses e iberolevantinas como *Erodium saxatile*, *Linaria cavanillesii*, etc. Son también destacables las comunidades de arenas dolomíticas. Debido a la menor precipitación la vegetación caducifolia de *Daphno-Aceretum granatensis* queda relegada, como vegetación permanente, a umbrías y roquedos protegidos.

Por lo general, este subsector no presenta elevado número de endemismos exclusivos, salvo *Odontites longiflorus* subsp. *lateritia* y *Thymus funkii* subsp. *burilloi*. Los usos principales del territorio están centrados en la explotación forestal, aunque en menor medida que en el subsector anterior, ganadería y agricultura extensiva.

Especies características de óptimo en el subsector Subbético-Murciano:

Odontites longiflora subsp. *lateritia, Thymus funkii* subsp. *burilloi.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Hohenackeria exscapa, Jonopsidium prolongoi, Ononis rotundifolia,

Provincia Mediterránea Ibérica Central (subprovincia Castellana)

Se corresponde a grandes rasgos con la anterior provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

Corresponde a una vasta superficie del centro de la Península Ibérica. De acuerdo con otras interpretaciones biogeográficas recientes (Rivas Martínez et al., 2007) se correspondería con la subprovincia Castellana, dentro de una provincia corológica más amplia que incluiría, además, al valle del Ebro. Se trata de un territorio con una fuerte continentalidad ampliamente extendido en las dos submesetas ibéricas y ámbito estepario del valle del Ebro. El régimen de precipitaciones es relativamente escaso, con ombrotipos que difícilmente llegan al subhúmedo, salvo en algunos enclaves más favorecidos. Los pisos bioclimáticos dominantes corresponden al mesomediterráneo y supramediterráneo.

Sector Manchego

Corresponde a un amplio sector de la submeseta sur, coincidente en buena parte con los territorios de La Mancha, aunque se adentra en territorios menos continentales del sur de Albacete y norte de Murcia y Almería. El ombrotipo dominante es el seco, con un régimen de precipitaciones iberolevantino, al menos en los territorios más orientales y del sur. La continentalidad es manifiesta en los territorios estrictamente manchegos. El número de endemismos es escaso, si bien son frecuentes los afloramientos margo-yesíferos y llanuras endorreicas donde proliferan sistemas lagunares de diversa naturaleza que presentan una vegetación singular.

Especies características de óptimo en la subprovincia Castellana y en el sector Manchego:

Arenaria cavanillesiana, Arenaria favargeri, Lepidium cardamines, Lythrum flexuosum, Thymus lacaitae.

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Genista mugronensis, Thymus zygis subsp. *sylvestris.*

Subsector Manchego-Murciano

Corresponde a los territorios más secos y cálidos del sector Manchego. Se presenta al sur de la provincia desde Pozo Cañada hasta el límite con Murcia. Las precipitaciones oscilan entre

270-300 mm en las inmediaciones de Hellín y Tobarra, hasta los 450 mm, ya en el límite con el subsector Subbético-Murciano.

Las series dominantes corresponden a la del carrascal manchego (*Querceto rotundifoliae S.*) bajo ombroclima seco, pero sobre todo a la del chaparral y lentiscar manchego (*Rhamno-Querceto cocciferae S.*) bajo ombroclima semiárido, que es el dominante en buena parte del territorio. Salvo en el extremo norte, el terreno es muy montañoso con numerosas elevaciones de hasta 900 m en las que se ubica, sobre litosuelos, una vegetación permanente muy característica de sabinares (*Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*) mezclados con pinos carrascos (*Pinus halepensis*). Por lo general, el territorio está bastante alterado, quedando en la actualidad algunas extensiones de pinares de pino carrasco, matorrales y espartizales. Es el territorio del sector manchego que tiene una flora más variada. En ella destacan los endemismos exclusivos: *Centaurea resupinata* subsp. *resupinata, Sideritis serrata* y *Helianthemum polygonoides,* teniendo su óptimo *Thymus funkii* subsp. *funkii*, que penetra en territorios subbéticos. Abundan los cultivos cerealistas, los almendros y grandes extensiones de regadío, así como la ganadería extensiva. Son menos importantes las explotaciones madereras y la del esparto, en clara decadencia, superficies que actualmente son utilizadas en explotaciones cinegéticas.

Especies características de óptimo en el subsector Manchego-Murciano:

Centaurea resupinata subsp. *resupinata, Helianthemum polygonoides, Sideritis serrata.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Capparis spinosa, Caralluma munbyana, Microcnemum coralloides.

Provincia Catalano-Provenzal-Balear (subprovincia Catalana-Valenciana)

Se corresponde a grandes rasgos con la anterior provincia Catalano-Valenciano-Provenzal.

Corresponde a una franja de territorio próximo al mar Mediterráneo, incluidas las montañas próximas, que va desde la región de Provenza, en el sur de Francia, hasta el norte de Alicante, este de Albacete y noreste de Murcia. Su mejor representación concuerda con los territorios actuales de Cataluña y Comunidad Valenciana. Se caracteriza por un clima mediterráneo relativamente enmascarado en la zona norte del territorio, por presentar precipitaciones relativamente elevadas al final del verano, siendo frecuentes en todo el territorio, los máximos otoñales. El número de endemismos es relativamente elevado y la flora y vegetación presentan ciertas semejanzas con la de las Islas Baleares y territorios tirrénicos.

Sector Setabense

Corresponde a los territorios meridionales de la provincia Catalano-Provenzal-Balear, presentando un marcado gradiente en cuanto a la pluviometría, que va desde el húmedo al seco y semiárido en los subsectores colindantes con los territorios manchegos y murciano-almerienses.

Especies características de óptimo en la subprovincia Catalana-valenciana y en el sector Setabense:

Arenaria aggregata subsp. *pseudoarmeriastrum*, *Arenaria obtusiflora*, *Genista valentina*, *Thymus piperella.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Erica multiflora, *Erica terminalis*, *Globularia repens*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *tinctoria.*

Subsector Ayorano-Villenense

Corresponde a los territorios más meridionales del sector Setabense, con gran influencia murciano-almeriense y sobre todo manchega, lo que se refleja en una elevada continentalidad. Se presenta en el extremo occidental-suroccidental de la provincia, sobre todo en las inmediaciones de Almansa, Caudete, Carcelén y Alpera.

La vegetación potencial corresponde al carrascal manchego (*Quercetum rotundifoliae*) que en zonas elevadas, puede llevar incluso gayuba (*Arctosthaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia*). Los matorrales de aliagas *(Ulex parviflorus*) y brezos (*Erica multiflora* y *Erica terminalis*) son diferenciales. Ocasionalmente se presentan matorrales sobre dolomías con algunas semejanzas con los de óptimo subbético con especies como *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*. En los territorios de Caudete son característicos los matorrales sobre suelos arenosos de origen eólico, con algunos edafismos psammófilos como *Helianthemum guerrae*, *Linaria depauperata* subsp. *hegelmairei*, *Maresia nana*, *Orobanche tunetana* y *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*, algunos de los cuales son endémicos del territorio.

Especies características de óptimo en el subsector Ayorano-Villenense:

Sideritis chamaedryfolia subsp. *chamaedryfolia.*

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Helianthemum guerrae, *Maresia nana*, *Orobanche tunetana*, *Rhamnus lycioides* subsp. *borgiae.*

Provincia Murciano-Almeriense

Sector Alicantino-Murciano

Corresponde a los territorios más septentrionales de la provincia corológica Murciano-Almeriense, ocupando buena parte de la cuenca de los ríos Segura y Vinalopó en las provincias de Alicante, Murcia y sur de Albacete. Presenta menos endemismos e iberoafricanismos que los sectores Almeriense y Charidemo, si bien se enriquece de otros elementos endémicos de interés.

Los endemismos y elementos diferenciales son los mismos que los enumerados a continuación en el subsector Murciano-Septentrional.

Subsector Murciano-Septentrional

En Albacete corresponde a los territorios murciano-almerienses de mayor carácter continental e influencia manchega. Comprende los enclaves del embalse del Cenajo, Camarillas y zona sur de Hellín. El ombrotipo dominante, salvo en algunas cumbres montañosas, es el semiárido. La serie de vegetación dominante corresponde al chaparral y lentiscar manchego (*Rhamno-Querceto cocciferae S.*), que en la actualidad se presenta como un mosaico de comunidades en el que alternan estas formaciones arbustivas con pinares abiertos de pino carrasco, espartizales y tomillares-romerales. Las depresiones salinas y afloramientos margo-yesíferos están extendidos y en ellos viven numerosos endemismos. En las laderas montañosas, sobre litosuelos se instala el arnachar (*Lavandulo dentatae-Genistetum retamoides*), y en los roquedos restos de vegetación muy termófila. Destacan a su vez los tomillares basófilos caracterizados por la presencia del endemismo exclusivo *Thymus antoninae*.

Especies características de óptimo en la provincia Murciano-Almeriense y en el subsector Murciano-Septentrional:

Anthyllis terniflora, Artemisia lucentica, Avenula murcica, Carduus valentinus, Diplotaxis crassifolia, Guiraoa arvensis, Lafuentea rotundifolia, Limonium caesium, Limonium cossonianum, Lycocarpus fugax, Salsola genistoides, Thymus antoninae.

Especies diferenciales respecto a otros territorios albacetenses:

Atriplex glauca, Asparagus albus, Bupleurum gibraltarium, Castellia tuberculosa, Echium humile, Filago desertorum, Genista spartioides, Hammada articulata, Plantago ovata, Sanguisorba ancistroides.

3. CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS

En este capítulo se tratan todos los taxones, incluidos en el CREA, que han sido observados o de los que se tiene constancia en la bibliografía y que tras una revisión crítica se consideran probables, aún cuando no hayan podido ser localizados durante los muestreos.

Han sido principalmente dos las fuentes de información empleadas para la elaboración de este catálogo y la recopilación de la información corológica. Por un lado el Sistema de información sobre las Plantas de España (ANTHOS, 2015) y por otro la observación directa de campo, que ha primado sobre otras fuentes de información en el caso de que las citas fueran dudosas, antiguas o no se pudiesen ajustar a una coordenada de 1 km de lado con precisión debido a la ambigüedad de la localidad de la cita.

Esta decisión se ha tomado exclusivamente teniendo en cuenta el objetivo primordial de esta tesis doctoral que es la gestión de especies protegidas y puesta en valor de los valores naturales de la zona de trabajo y no un catálogo florístico clásico. Por este motivo se han considerado solo las localidades que hemos podido comprobar en campo o que presentan un nivel de certeza muy elevado.

En muchos casos existen especies citadas y recogidas en diversas fuentes (bibliografía, testimonios de herbario, bases de datos) en la misma cuadrícula de 1 km de lado, además de la observación en campo. En todos estos casos hemos utilizado nuestra propia observación para la asignación de toponimos y otros datos recogidos en campo.

Como claves de identificación se han empleado principalmente Aedo y Herrero (2005), Blanca et al. (2009), Castroviejo et al. (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b, 2008), Devesa et al. (2007), Morales et al. (2010), Muñoz Garmendia y Navarro (1998), Nieto Feliner et al. (2003), Paiva et al. (2001), Talavera et al. (1999, 2000, 2010a, 2010b) y Valdés et al. (1987).

Para la nomenclatura taxonómica se han seguido los criterios de *Flora iberica* (Aedo y Herrero, 2005; Castroviejo et al., 1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b, 2008; Devesa et al., 2007; Morales et al., 2010; Muñoz Garmendia y Navarro, 1998; Nieto Feliner et al., 2003; Paiva et al., 2001; Talavera et al., 1999, 2000, 2010a, 2010b, 2014), y cuando ha sido necesario, por no estar disponible el grupo en la citada obra, o por defender un criterio diferente, se han utilizado los recursos WEB de bases de datos florísticas más reconocidas (Flora Europaea, International Plan Names Index, Euro+Med). En algunos casos en los que la complejidad taxonómica del taxón lo requería se han realizado los comentarios necesarios en la ficha en la que se intenta aclarar el criterio seguido por nosotros. En general se ha tratado de seguir un criterio que facilite en la medida de lo posible la gestión de las especies por parte de la Administración competente, intentando mantener la designación de la especie que aparece en la legislación relacionada.

Como norma general, todos los taxones y sintaxones no protegidos que se citan a lo largo del texto se ofrecen sin autores por cuestiones de gestión del tamaño final de esta memoria.

Todos y cada uno de ellos aparecen con sus respectivas autorías en el Anexo III Autorías de los taxones y sintaxones.

Las plantas aparecen ordenadas por orden alfabético y divididas por tipos de protección, además de un último grupo en el que recogemos, igualmente por orden alfabético, las especies que hemos considerado de interés y que no están recogidas en el CREA.

Para cada taxón se ha elaborado una ficha que incluye la siguiente información:

Nombre científico de la especie o subespecie y protólogo.

Fam.: Familia a la que pertenece la especie.

N.v.: Nombres comunes más frecuentemente usados en la zona de trabajo.

T.v.: Tipo vital.

Basado en el sistema de grandes grupos de Raunkiaer (1934). A continuación se presenta la relación de tipos vitales en los que hemos clasificado las especies del catálogo.

TIPO VITAL	DESCRIPCIÓN
Caméfito	Las yemas están siempre a una altura que no supera los 50 cm de altura
Fanerófito	Las yemas siempre están a mas de 50 cm de altura
Geófito	Las yemas permanecen como estructuras subterráneas
Hemicriptófito	Las yemas permanecen a ras de suelo durante todo el año
Hidrófito	Plantas acuáticas enraizadas, con órganos asimiladores sumergidos o flotantes
Terófito	Las yemas perdurantes están tan solo en forma de semillas.

Fotografía representativa del taxón. Todas las fotografías pertenecen a nuestro grupo de investigación, E005/07 de la Universidad de Murcia, excepto las que han sido cedidas por otros autores y que son reseñadas en los agradecimientos de esta tesis doctoral.

Distribución: Hace referencia al área general de distribución del taxón en base a abreviaturas similares a las empleadas por Sánchez-Gómez et al. (2002). Para la categorización se ha seguido básicamente las propuestas de Sánchez-Gómez et al. (2002), Blanca et al. (2009) y *Flora iberica* (Aedo y Herrero, 2005; Castroviejo et al., 1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b, 2008; Devesa et al., 2007; Morales et al., 2010; Muñoz Garmendia y Navarro, 1998; Nieto Feliner et al., 2003; Paiva et al., 2001; Talavera et al., 1999, 2000, 2010a, 2010b,2014).

A continuación se ofrece una relación de abreviaturas:

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
MUAL	Endemismos circunscritos a uno o varios sectores o subsectores de la provincia Murciano-Almeriense que, puntualmente, pueden presentarse en zonas adyacentes.

OBET	Endemismos cuyo territorio afecta a uno o varios sectores o subsectores de la provincia Bética, pudiendo sobrepasarlo de forma puntual hacia zonas adyacentes.
OBINA	Taxones con la mayor parte de su área de distribución en territorio bético pero que presentan, con carácter disyunto, algunas poblaciones en condiciones edafoclimáticas parecidas en las montañas del norte de África y/o en las montañas del sector Setabense (Alicante, Valencia).
OLIB	Taxones tradicionalmente considerados como endemismos "levantinos" que se presentan puntualmente en las montañas béticas orientales.
OM	Endemismos circunscritos a uno o varios sectores o subsectores de la provincia Mediterráneo Ibérica Central, que puntualmente pueden localizarse en zonas adyacentes.
OL	Elementos circunscritos a uno o varios sectores o subsectores de la provincia Catalano-Provenzal-Balear que localmente pueden penetrar en zonas adyacentes.
SESI	A diferencia del grupo anterior, los taxones incluidos no suelen alcanzar el cuadrante noroccidental de la Península. Es también un grupo heterogéneo, con elementos de área de distribución reducida, pero no adscribible a una sola provincia corológica.
OIB	Taxones con área de distribución dispersa en la Península Ibérica, incluidas las Islas Baleares, que con carácter puntual pueden presentarse en zonas limítrofes del sur de Francia.
IBAF	Taxones presentes en la Península Ibérica y norte de África.
COSMO	Plantas generalmente de origen antiguo que se presentan en varios reinos florísticos o en áreas disyuntas.
SUBMED	Conjunto heterogéneo de elementos no endémicos que se presentan en la zona de trabajo con carácter disyunto, terminal o finícola.
CIRMED	Especies generalmente antiguas que representan en nuestro territorio poblaciones disyuntas o terminales de su areal ligado al Mediterráneo y que tienen un gran valor paleobiogeográfico como indicadoras de la vegetación paleomediterránea.

Ecología: Se describen las comunidades donde aparecen normalmente y las especies acompañantes más frecuentes. En este apartado de la ficha se relaciona la ecología óptima del taxón con los hábitats de protección especial. Sólo se especifican los hábitats en los que esta especie encuentra su óptimo o se encuentra muy frecuentemente, aunque la especie puede presentarse circunstancialmente en otros hábitats secundarios, los cuales no son listados. Para esto se ha utilizado un código numérico que listamos a continuación:

CÓDIGO	HÁBITAT DE PROTECCIÓN ESPECIAL
1	Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares
2	Rebollares prebéticos
3	Enebrales arborescentes
4	Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas
5	Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente
6	Sabinares albares
7	Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas
8	Garrigas calcícolas y termófilas levantinas
9	Maquias silicícolas levantinas
10	Arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo

11	Dehesas
12	Pastizales psicroxerófilos oromediterráneos calcícolas
13	Alamedas
14	Saucedas calcícolas
15	Tarayales no halófilos
16	Adelfares
17	Masegares
18	Comunidades de rezumaderos carbonatados
19	Turberas calcáreas
20	Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos
21	Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas)
22	Comunidades glerícolas calcícolas de montaña
23	Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas
24	Matorrales sabulícolas
25	Pastizales psammófilos
26	Comunidades gipsófilas
27	Matorrales halonitrófilos
28	Tarayales halófilos
29	Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp.pl.
30	Matorrales halófilos crasicaules
31	Juncales salinos
32	Formaciones de castañuela
33	Praderas salinas de Puccinellia
34	Praderas anuales de gramíneas halófilas
35	Comunidades terofíticas crasicaules halófilas
36	Comunidades acuáticas halófilas

Estatus de protección: Estatus legal en Castilla-La Mancha. Además también se relaciona el estatus de protección del taxón a nivel europeo, nacional o en otras Comunidades Autónomas españolas. En ciertos casos se producen observaciones en este apartado con las que se intentan aclarar los diferentes criterios taxonómicos seguidos en las distintas legislaciones. A continuación se lista la legislación aplicable en cada Comunidad Autónoma, en España y en la Unión Europea.

FIGURA ADMINISTRATIVA	NORMA LEGISLATIVA
Andalucia	Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA, 2012).
Aragón	Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (DOA, 1995).
Asturias	Decreto 65/1995 (Asturias), de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección (BOPA, 1995).

Baleares	Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears (BOIB, 2005).
Cantabria	Decreto 120/2008, de 4 de diciembre por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria (BOC, 2008).
Castilla-La Mancha	Decreto 33/1998, de 05-05-98, por el que crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM, 1998b). Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza (DOCM, 2001a).
Castilla y León	Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora (BOCyL, 2007).
Cataluña	Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del Catálogo de lora amenazada de Cataluña (DOGC, 2008).
Extremadura	Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DOE, 2001).
Galicia	Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas (DOG, 2007).
La Rioja	Decreto 59/1998, de 9 de octubre, por el que se crea y regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja (BOR, 1998).
Madrid	Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (BOCM. 1992).
Murcia	Decreto n.º 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales (BORM, 2003).
Navarra	Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada (BON, 1997).
País Vasco	Orden de 10 de julio de 1998, del Consejero de Industria, Agricultura y Pesca por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, 130 taxones y 6 poblaciones de la flora vascular del País Vasco (BOPV, 1998).
Valencia	Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación (DOCV, 2009).
España	Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE, 2011).
Unión Europea	Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DOCE, 1992).

Estado de conservación y amenazas: Se realizan las observaciones y comentarios relativos al estado de conservación y las amenazas actuales o potenciales posibles. Se utiliza un código de amenazas (Sánchez-Gómez et al., 2005) (ver Anexo I Factores de Amenaza) con el fin de facilitar el posterior análisis sistemático de la información generada. En las especies en las que es aplicable se relaciona con la categoría propuesta en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España según los criterios de la UICN (Bañares et al., 2004, 2007, 2008, 2010).

Recomendaciones de gestión: Se realizan las observaciones y comentarios relativos a las medidas de gestión existentes y/o propuestas para cada taxón. Se utiliza un código de medidas de gestión (Sánchez-Gómez et al., 2005) (ver Anexo II Medidas de Gestión) con el fin de facilitar el posterior análisis sistemático de la información generada. Además, en este apartado se relacionan los taxones con la red de espacios protegidos existentes en el territorio. A continuación se listan los espacios protegidos existentes en el territorio relacionados con la flora y la vegetación.

FIGURA	NOMBRE
LIC	Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral-Rubio
LIC	Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj
LIC	Sierra de Abenuj
LIC	Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo
Microrreserva	Ardal y Tinjarra
Microrreserva	Arenales del Caudete
Microrreserva	Cerro de Rala
Microrreserva	Cuerda de la Melera
Microrreserva	Laguna de Alboraj
Microrreserva	Peñas Coloradas
Microrreserva	Saladar de Agramón
Microrreserva	Yesares de Hellín
Monumento Natural	Piton Volcánico de Cancarix
Parque Natural	Los Calares del Mundo y de la Sima
Reserva Natural	Saladar de Cordovilla
Reserva Natural	Sierra de las Cabras

Corología: Se han tenido en cuenta todas las localidades conocidas por nosotros. Se ha analizado la información por término municipal, localidad y coordenada UTM de 1 km de lado; sin embargo, dado que los datos pueden considerarse como sensibles al tratarse de especies, en su mayoría, incluidas en cátalogos de protección, no se detallan en la presente memoria.

Para las especies que aparecen recogidas bajo el epígrafe Otras especies de interés se ofrece una ficha reducida, en la que se combinan los apartados anteriores de Estatus de protección, Estado de conservación y amenazas y Recomendaciones de gestión, en uno solo, y en el que no se asignan códigos de amenazas y de medidas de gestión.

Mapa de distribución: En los mapas de distribución se representa la presencia de la especie en cuadrículas UTM de 1 km de lado mediante un circulo con centro en la cuadrícula UTM correspondiente.

Especies “En Peligro de Extinción”

Anthyllis rupestris Coss., *Not. Pl. Crit.* 155 (1852

Fam.: Fabaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Sierras Subbéticas occidentales (sierras de Cazorla, Segura, Alcaraz y La Sagra).

En la zona de estudio, las poblaciones se localizan principalmente en la mitad norte del Calar del Mundo, y en las estribaciones del Pico de la Sarga, donde se conoce una cita histórica.

Ecología

Habita en tomillares y matorrales pulvinulares sobre sustrato calizo-dolomítico, en los pisos supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece acompañando o formando parte de las comunidades dolomíticas supra-oromediterráneas pertenecientes a la alianza *Andryalion agardhii*, junto a especies como *Anthyllis montana*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica*, *Convolvulus boissieri*, *Pterocephalus spathulatus*, *Scorzonera albicans*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies En Peligro de Extinción en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Taxón vulnerable (VU)

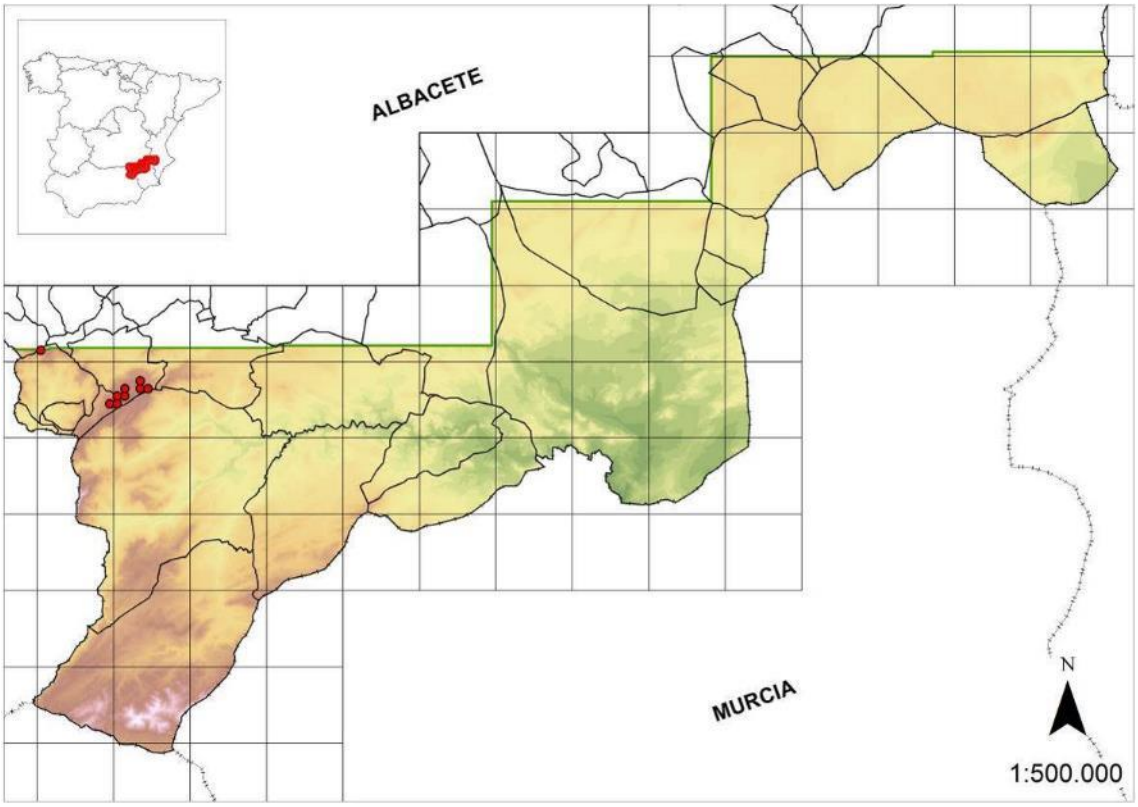
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de una especie que aparece únicamente en zonas de alta montaña subbéticas, sobre sustratos dolomíticos. En la zona de estudio se localiza en el Calar del Mundo, constituyendo la mejor población conocida de la especie; también se citó en el Padroncillo, pero los intentos de localización han sido infructuosos, y en las estribaciones del Pico de la Sarga, donde se conoce una cita histórica pero que no ha vuelto a localizarse en los últimos años. En Andalucía, recientemente se ha localizado una población en la Sierra de las Villas (Jaén).

Las poblaciones se incluyen en territorios bajo figura de protección, por lo que a priori están exentas de potenciales amenazas. Sin embargo, el abundante ganado vacuno existente en el Calar está afectando a las poblaciones, ya que se han observado numerosos individuos ramoneados y pisoteados. De hecho, una de las poblaciones ha sido incluida en un vallado, y la diferencia de tamaño, a favor, entre estos ejemplares y los que están en el exterior puede servir como indicador visual del efecto negativo del ganado.

UICN	CR B1ab(i,ii,iv)+2ab(i,ii,iv)



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ie Ig II-IIf IIf3 IIf4 III-IIIc IIIc2

Las poblaciones del Calar del Mundo están exentas de ciertas amenazas, como la creación de infraestructuras (aerogeneradores, antenas, pistas); sin embargo, una amenaza real es el sobrepastoreo, por lo que debería disminuirse la carga ganadera en estas zonas y continuar con el seguimiento de las poblaciones. También es recomendable la recolección de germoplasma, reforzamiento de poblaciones y la creación de otras nuevas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Helianthemum polygonoides Peinado, Mart. Parras, Alcaraz & Espuelas, *Candollea* 42(1): 361, 362 fig. 1 (1987)

Fam.: Cistaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OM

Especie endémica de óptimo manchego-murciano, localizada en los alrededores de Tobarra: saladares de Cordovilla, inmediaciones de la laguna de Alboraj, Collados de Albatana e inmediaciones de Tobarra, donde prácticamente ha desaparecido.

Ecología

Matorrales entre el albardinal en la banda exenta de períodos de inundación de los saladares.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 29

Se presenta en mosaico con comunidades de albardinal (*Lygeo sparti-Limonion angustebracteati*), siendo más escaso conforme se avanza hacia el saladar. Son especies acompañantes: *Frankenia thymifolia, Limonium caesium, Limonium supinum (L. cordovillense), Linaria oligantha, Lygeum spartum, Senecio auricula*, etc.

Estatus de protección

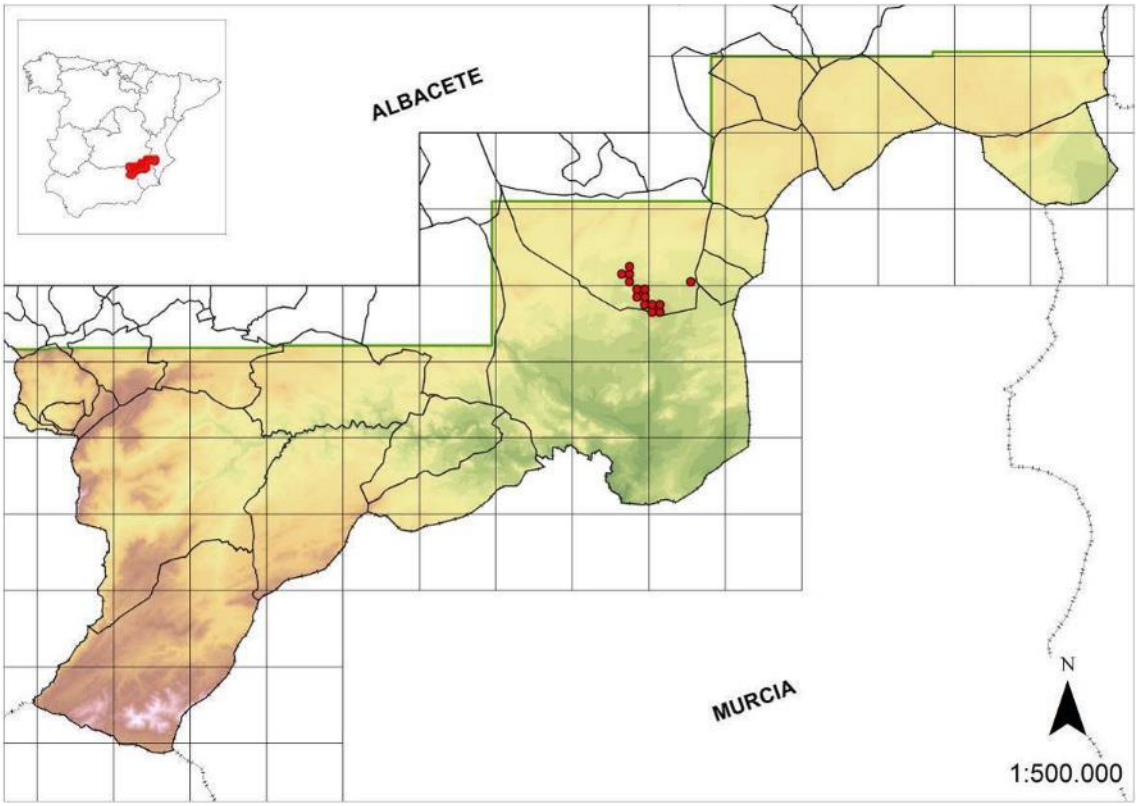
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies En Peligro de Extinción en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4a A4f A6 A6b A6b1 A7 A7a A10 A10b A11

Conocido de los Saladares de Cordovilla, Laguna de Alboraj, inmediaciones de Tobarra y Collados de Albatana. Salvo la población de Cordovilla, el resto contiene un número muy limitado de ejemplares, principalmente debido a que ocupa un hábitat muy restringido. De acuerdo con los últimos censos, se estima que existe un número aproximado de 200 000 individuos. Se interpreta que los núcleos actuales corresponden a la fragmentación de un núcleo primigenio.

La roturación y drenaje de terrenos para uso agrícola, así como el desarrollo de infraestructuras (depuradora, carreteras, canales y caminos), corresponden a las amenazas observadas más importantes para las poblaciones, además de los recurrentes incendios provocados para la mejora de pastos y la utilización de los terrenos menos aptos para el cultivo, como escombreras. Además, el sobrepastoreo parece afectar negativamente a las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Id

Helianthemum polygonoides tiene un plan de recuperación aprobado (DOCM, 1999a). Además de las medidas como la recolección de germoplasma, la conservación de los hábitats, y estudios de su biología, serían de gran interés los relativos a la variabilidad genética de las poblaciones, que pueden aportar datos interesantes a la hora de decidir las medidas a tomar. La conservación de las poblaciones pasa por la protección de las zonas de saladar.

Con carácter experimental se han realizado ensayos germinativos y creado nuevas poblaciones en enclaves próximos como las microrreservas de Agramón y de los yesos de Minateda (Hellín), quedando individuos vivos tan solo en la de Minateda por lo que el éxito de este ensayo ha sido limitado.

Una de las poblaciones ha quedado incluida dentro de una microrreserva (Laguna de Alboraj). La población de los Saladares de Cordovilla está incluida en un espacio protegido bajo la figura de Reserva Natural. Todos los núcleos de población conocidos, salvo los correspondientes a las inmediaciones del núcleo urbano de Tobarra y Collados de Albatana, se encuentran incluidos en el LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Sideritis serrata Lag., *Elench. Pl.* [18] (1816)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Rabogato; T.v.: Caméfito



Distribución

OM

Especie endémica de la Sierra de Abenuj (Tobarra), dentro del subsector corológico Manchego-Murciano.

Ecología

Aparece en tomillares y matorrales abiertos sobre suelos poco profundos de naturaleza caliza. Se presenta dentro del ombrotipo semiárido, piso mesomediterráneo

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Forma parte de comunidades de la subalianza *Sideritidenion bourgaeanae*, con especies acompañantes como *Cistus clusii*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, *Rosmarinus officinalis*, *Satureja obovata* subsp. *obovata*, *Sideritis bourgaeana*, *Stipa tenacissima*, *Thymus vulgaris*, etc.

Estatus de protección

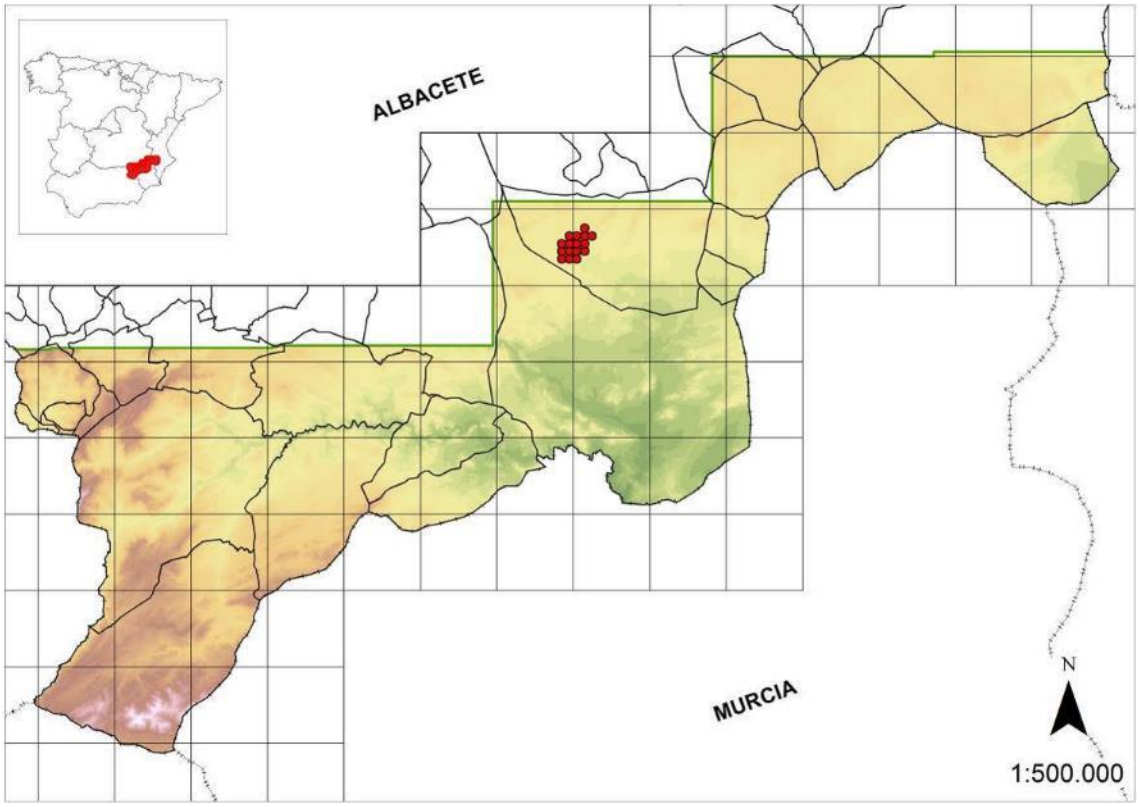
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies En Peligro de Extinción en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a B-B3 B3c

Las poblaciones de esta especie se localizan únicamente en la Sierra del Abenuj, por lo que el área de distribución es muy limitada, sin embargo, parece que gozan de buena salud, pues el número de ejemplares es relativamente elevado (>400 000), observándose individuos jóvenes con cierta frecuencia. Se han realizado diversos intentos de reforzamiento poblacional, que en su mayoría han terminado con la muerte de los individuos repoblados.

Aunque no supone una amenaza actual, se debería controlar exhaustivamente el pastoreo, pues cualquier modificación brusca en el número de cabezas de ganado, podría suponer una amenaza importante para las poblaciones. Las roturaciones en los márgenes de la sierra, en zonas de menor pendiente, suponen también una amenaza real, con la pérdida de parte del área potencial y el deterioro del hábitat ocasionado por la nitrificación y aporte de piedras. Quizás el mayor problema que presenta está relacionado con la introgresión genética con *Sideritis bourgaeana*, dando lugar a híbridos (*Sideritis xrodriguezii*) y retrohíbridos entre ambas especies.



Recomendaciones de gestión

I Ib Ic III-IIIc IIIc3

Sideritis serrata tiene un plan de recuperación aprobado (DOCM, 1999c). La reintroducción de individuos en zonas próximas de ecología similar sería una buena medida para el aumento

de las poblaciones. Además de la conservación *ex situ* y estudio sobre su biología. El análisis de la diversidad genética permitiría confeccionar medidas adecuadas para su conservación. Debería estudiarse la posibilidad de eliminación de *Sideritis bourgaeana* en las proximidades de la población a fin de minimizar en lo posible el riesgo de introgresión genética.

Todas las poblaciones de *S. serrata*, salvo un pequeño núcleo marginal de unos quinientos individuos, están incluidas en el LIC ES4210010 Sierra de Abenuj, que ha sido declarado exclusivamente por esta especie.

Especies "Vulnerables"

Aconitum napellus L., *Sp. Pl.* 1: 532 (1753)

Fam.: Ranunculaceae; N.v.: Acónito; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Este taxón se distribuye por gran parte del centro y sur de Europa. En la Península Ibérica, principalmente por la mitad norte, con algunas localidades en Castilla-La Mancha.

En la zona de estudio solo se conoce una población, en Nerpio.

Ecología

Esta especie se encuentra siempre en ambientes húmedos y sombreados, a veces algo nitrificados y, frecuentemente, con la presencia cercana de agua.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

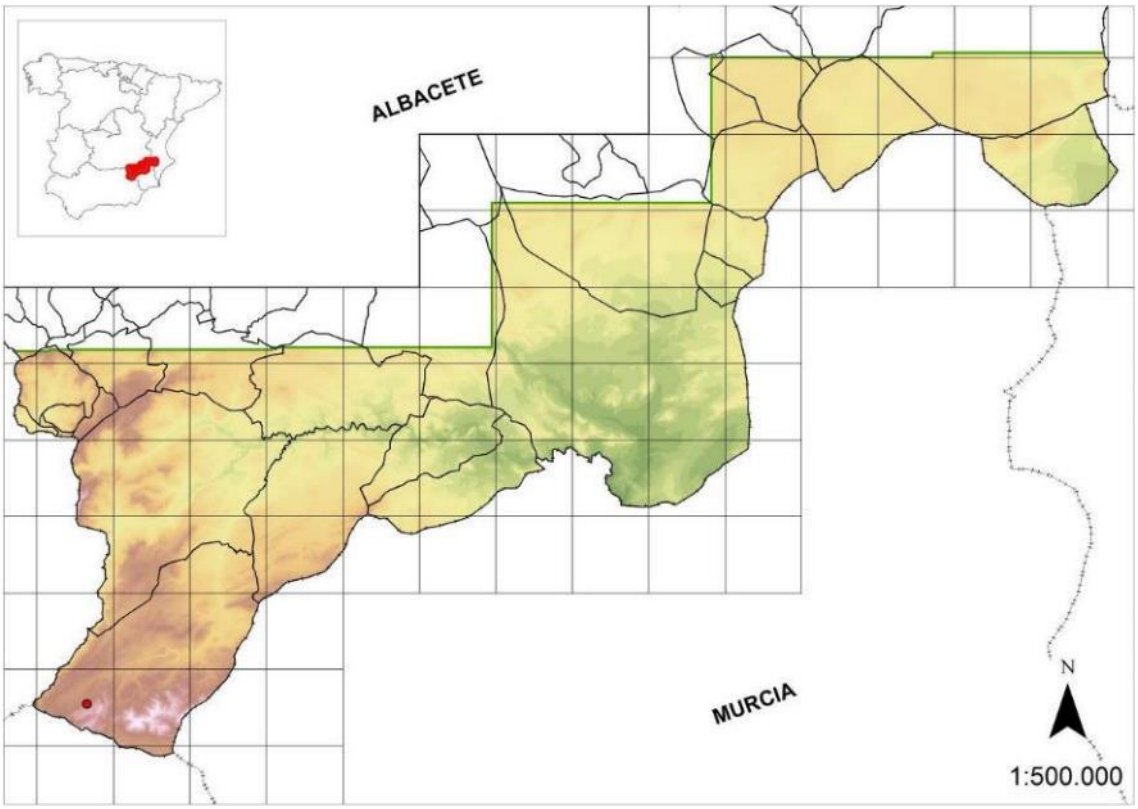
Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Aparece en comunidades herbáceas, de carácter higrófilo.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Castilla y León	Taxón vulnerable (VU)
Madrid	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado



Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A6 A7 A7a A7b

Hasta el momento solo se conoce una población en el ámbito de nuestro estudio por lo que es una especie que debe someterse a vigilancia para evitar posibles amenazas que conlleven a la desaparición de este taxón en la zona. Aun así, debido a que el lugar donde se localiza este taxón se encuentra en un lugar relativamente bien conservado y bastante aislado, las amenazas son potenciales. Entre ellas podemos destacar el sobrepastoreo, que parece ser perjudicial, y cambios en los usos de la zona, ya sea modificaciones hidráulicas, o relacionados con la agricultura o la ganadería.

El tratamiento taxonómico de este taxón resulta complejo. En este trabajo se ha optado por un tratamiento sintético, dejando a un lado las diversas subespecies y variedades descritas. En el caso de la aplicación de la categoría UICN a este taxón, la diferencia en el resultado es sensible, ya que el área de distribución varía notablemente. En la última Lista Roja UICN (2010) para la flora vascular española aparece *Aconitum napellus* subsp. *castellanum* (este

sería, probablemente, el tratamiento taxonómico del taxón presente en Nerpio según Flora Iberica) con una categoría UICN VU.

Recomendaciones de gestión

I-Ib

Debido al aislamiento de esta población al respecto de las más cercanas conocidas, sería interesante la recolección de germoplasma.

La población conocida se encuentra en territorio bajo figura de protección, en este caso el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

UICN	VU B1b(ii,iii,v)c(ii,iv)+2b(ii,iii,v)c(ii,iv);C2a(i)

Andryala agardhii Haens. ex DC., *Prodr*. 7: 244 (1838)

Fam.: Asteraceae; N.v.: Melosilla; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo de las sierras béticas orientales, presente en las provincias de Granada, Jaén, Almería, Albacete y Murcia. Algunos autores relacionan este taxón con otro próximo del norte de África.

Las poblaciones albacetenses de la zona de estudio están formadas generalmente por pequeños núcleos situados de manera dispersa por las Sierras de las Cabras y Taibilla.

Ecología

Habita en tomillares y matorrales pulvinulares sobre sustrato calizo-dolomítico, en los pisos supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 4,5, 21

Aparece acompañando o formando parte de las comunidades dolomíticas supra-oromediterráneas pertenecientes a la alianza *Andryalion agardhii*, junto a especies como

Pterocephalus spatulatus, *Santolina elegans*, *Scorzonera albicans*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

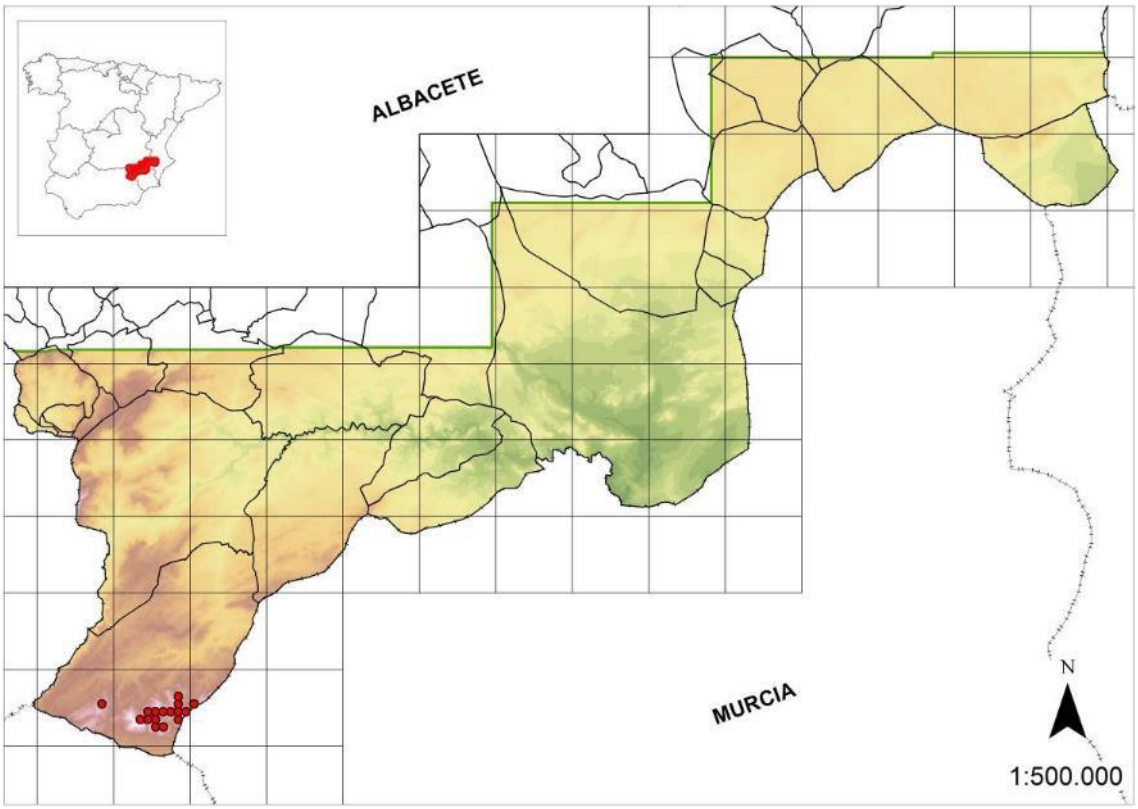
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2a B2b

Se trata de una especie que aparece únicamente en zonas de alta montaña, en algunos casos poco accesibles, y por tanto libres de un número importante de amenazas. Sin embargo, es una especie que no tolera la nitrificación, por lo que el sobrepastoreo o sobrepoblación de la cabra montés puede afectar a las poblaciones, pues estas especies tienden a descansar en majada en las zonas de cumbre.

UICN	VU C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3 III-IIIb IIIb3

Aunque en arenas dolomíticas puede convertirse en especie primocolonizadora, se deben evitar actuaciones en las zonas de alta montaña, como creación de pistas, instalación de aerogeneradores o de infraestructuras de telecomunicaciones. También debe regularse el pastoreo o carga ganadera con el fin de evitar la degradación de las comunidades donde se asienta esta especie.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Anthyllis ramburii Boiss., *Elenchus* 35 (1838)

Fam.: Fabaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Sudeste de la Península Ibérica, sierras subbéticas orientales de Jaén, Granada y Albacete.

En la zona de trabajo, solo se encuentra en la sierra de Segura de manera dispersa por el Calar de la Sima, Ardal, Tinjarra y zonas próximas.

Ecología

Habita en fisuras de roquedos calizos y dolomíticos en los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Aparece acompañando a especies típicas de roquedos calizos, como *Chaenorhinum crassifolium*, *Chiliadenus glutinosus*, *Hypericum ericoides* subsp. *ericoides*, *Moehringia intricata*, *Sarcocapnos baetica*, *Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B B2 B2b

Las poblaciones presentan pocos individuos distribuidos de manera dispersa, lo que unido a la especificidad del hábitat que ocupa, hace que sea un taxón relativamente escaso. No obstante, la mayoría de los individuos están localizados en zonas poco accesibles, por lo que las amenazas principales quedan reducidas, especialmente, el ramoneo de cabras y ovejas.

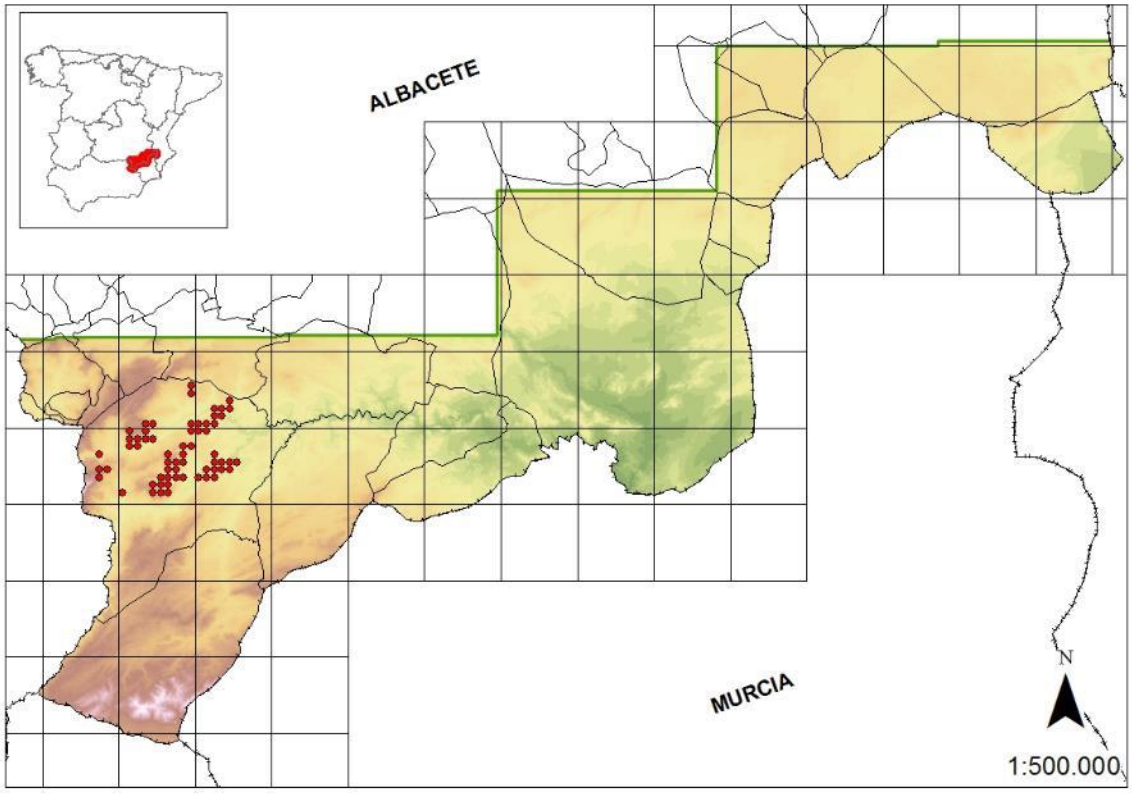
UICN	NT

Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIc IIf IIf3

La gestión de las poblaciones de esta especie pasa por la conservación de los hábitats que ocupa. Por lo tanto es recomendable evitar la creación de canteras en las zonas donde se asientan las poblaciones, así como la regulación del pastoreo para evitar, en el caso de escasez de alimento, el ramoneo de los ejemplares más accesibles.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Además, muchas de las poblaciones se encuentran incluidas en diversas microrreservas, como Ardal y Tinjarra, Peñas Coloradas y Cerro de Rala.



Astragalus cavanillesii Podlech, *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 25: 161 (1988)

Fam.: Fabaceae; T.v.: Hemicriptófito



.

Distribución

OBET

Especie endémica de óptimo bético, se localiza puntualmente en las provincias de Granada (La Sagra), Murcia (sierras del noroeste), norte de Almería y suroeste de Albacete.

La única población conocida en la zona se encuentra muy cerca del límite con la provincia de Murcia, en las inmediaciones de Arroyo Blanco (Nerpio) con un escaso número de individuos..

Ecología

Habita en matorrales y pastizales en claros de pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Pinus halepensis*, sobre sustratos calizos o margosos.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Aparece acompañando a especies típicas de matorral supramediterráneo, como *Aristolochia pistolochia, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Brachypodium retusum, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Lavandula latifolia, Polygala boissieri, Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

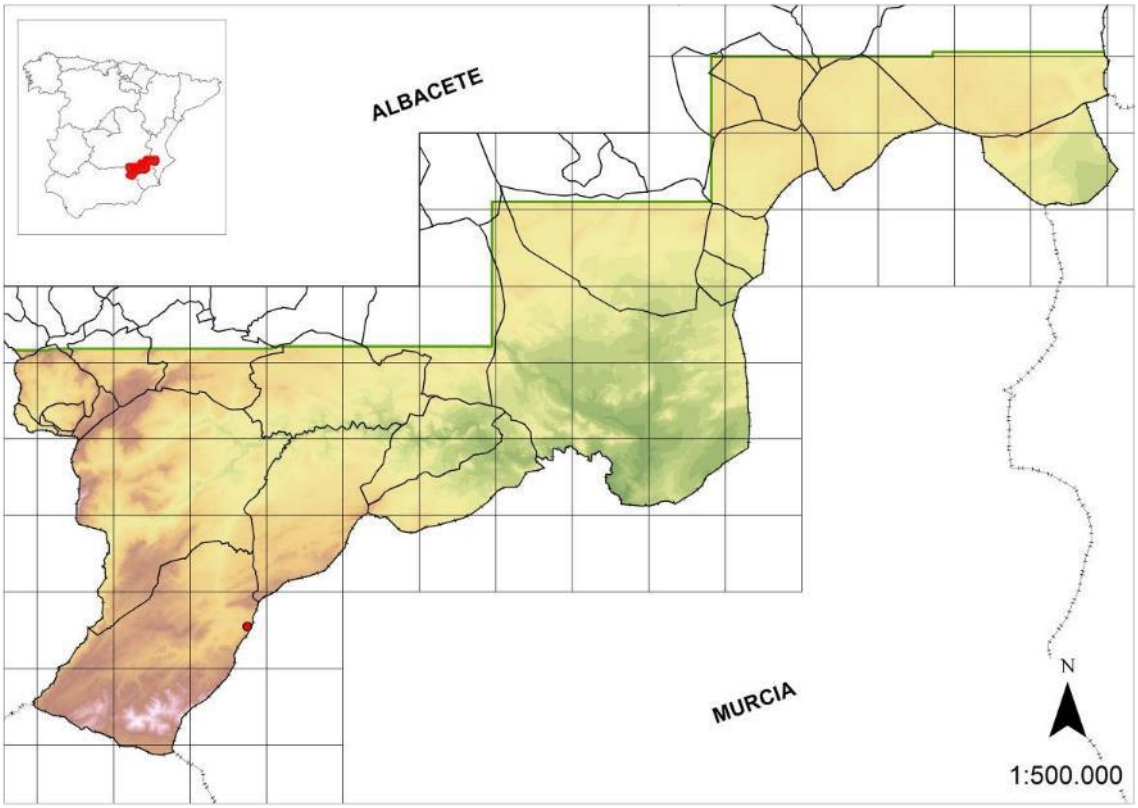
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4b

De esta especie se conoce únicamente una población en Castilla-La Mancha, que presenta un número de individuos bastante reducido, aproximadamente cincuenta. Esta población está cerca de la carretera que une Las Bojadillas (Nerpio) con El Sabinar (Murcia), por lo que una ampliación de esta carretera podría disminuir drásticamente el número de efectivos, llegando incluso a hacer desaparecer la población; no obstante, es muy probable que sean localizados nuevos núcleos de población en la zona de Nerpio, tal como ha ocurrido en las provincias de Murcia y Granada, donde en los últimos años se ha ampliado de manera considerable el número de localidades e individuos conocidos.

UICN	CR B2ab(v); C2a(i)



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih II-IId IIe IIe1 IIe1c IIf IIf3

En primer lugar debe controlarse cualquier ampliación de la carretera rural que atraviesa la población. También deben evitarse talas de pinos en la zona sin una regulación que tenga en cuenta la población de esta especie. El pastoreo debería ser regulado, ya que podría mermar la población.

También debería recolectarse germoplasma para futuras reintroducciones o reforzamientos de la población conocida y debe realizarse una prospección exhaustiva en zonas adyacentes, con el fin de localizar nuevas poblaciones.

La población de *A. cavanillesii* no se incluye en ningún espacio con figura de protección.

Bupleurum bourgaei Boiss. & Reut., *Diagn. Pl. Or. Nov.* 3(2): 84 (1856)

Fam.: *Apiaceae*; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

La tendencia actual es considerar a este taxón dentro de *Bupleurum ranunculoides*, de distribución más amplia (oeste, centro y sur de Europa) al supuesto endemismo bético.

En la zona de estudio se encuentra citada en la Sierra de las Cabras y en el Valle del Río Tus; sin embargo, las últimas citas corresponden a una confusión con formas de hojas estrechas de *Bupleurum rigidum.*

Ecología

Habita entre matorrales almohadillados, propios de los pisos supra-oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 5

Acompaña a especies de matorral pulvinular como *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*, *Thymus orospedanus*, etc.

En la zona de Tus las citas se encuentran en comunidades de coscojares y lentiscares béticos de la asociación *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

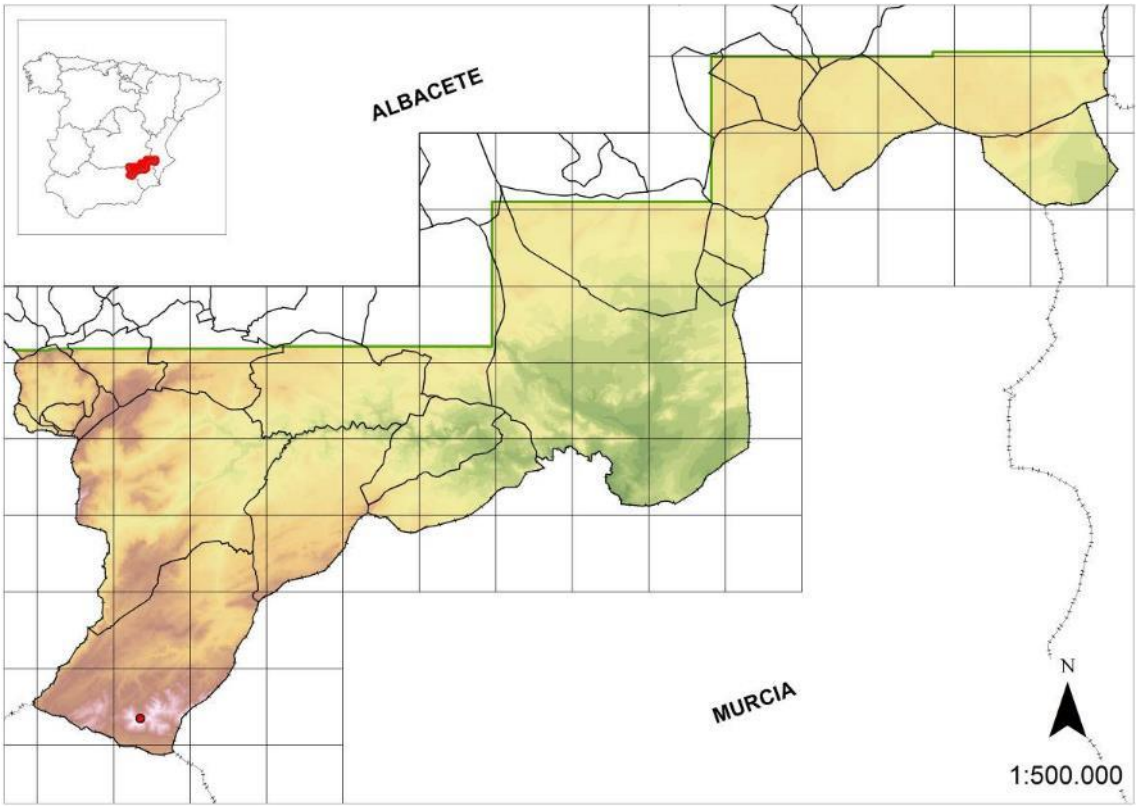
A-A5 A5a A7 A7a

A pesar de la inconsistencia taxonómica, su estatus de conservación parece estar asegurado, ya que está incluido en el ámbito de la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras. No obstante, la zona de la Sierra de las Cabras sufrió aterrazamientos para la repoblación de pinos, que deterioraron considerablemente el hábitat natural hasta una altitud de 1500-1600 m.

Los lugares de altura suelen tener escasa actividad económica, no obstante, el sobrepastoreo pudiera tener algún efecto nocivo sobre la especie.

Otras poblaciones fuera del ámbito de estudio, se encuentran en zonas altas de la Sierra de Alcaraz, localidad clásica del taxón, si bien se desconoce el estado de conservación de las poblaciones

UICN	EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v)



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ic Ih

A pesar de que el estatus taxonómico es poco consistente, dada la rareza en el ámbito castellano-manchego, puede considerarse como una especie digna de conservación, al menos en las poblaciones albacetenses. Sería precisa una prospección en todo el territorio potencial, con el fin de delimitar el área real de la especie.

La población conocida y otras potenciales, se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Caralluma munbyana (Decne. ex Munby) N.E.Br. Gard., *Chron.* ser. 3, 12: 370 (1892)

Fam.: Asclepiadaceae; N.v.: Chumberillo de lobo; T.v.: Caméfito



Distribución

IBAF

Endemismo del sudeste ibérico que se distribuye de forma dispersa por las provincias de Alicante, Valencia, Albacete y Murcia.

La única localidad conocida está situada próxima a la presa del Boquerón, cerca de la carretera que une Hellín con Liétor.

Ecología

Aparece en oquedades, al pie de roquedos y pedregales de zonas calizas dominadas por espartales y tomillares.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Se encuentra en el ámbito de comunidades de alianza *Sedion micrantho-sediformis*, *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis* y *Helictotricho-Stipetum tenacissimae*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

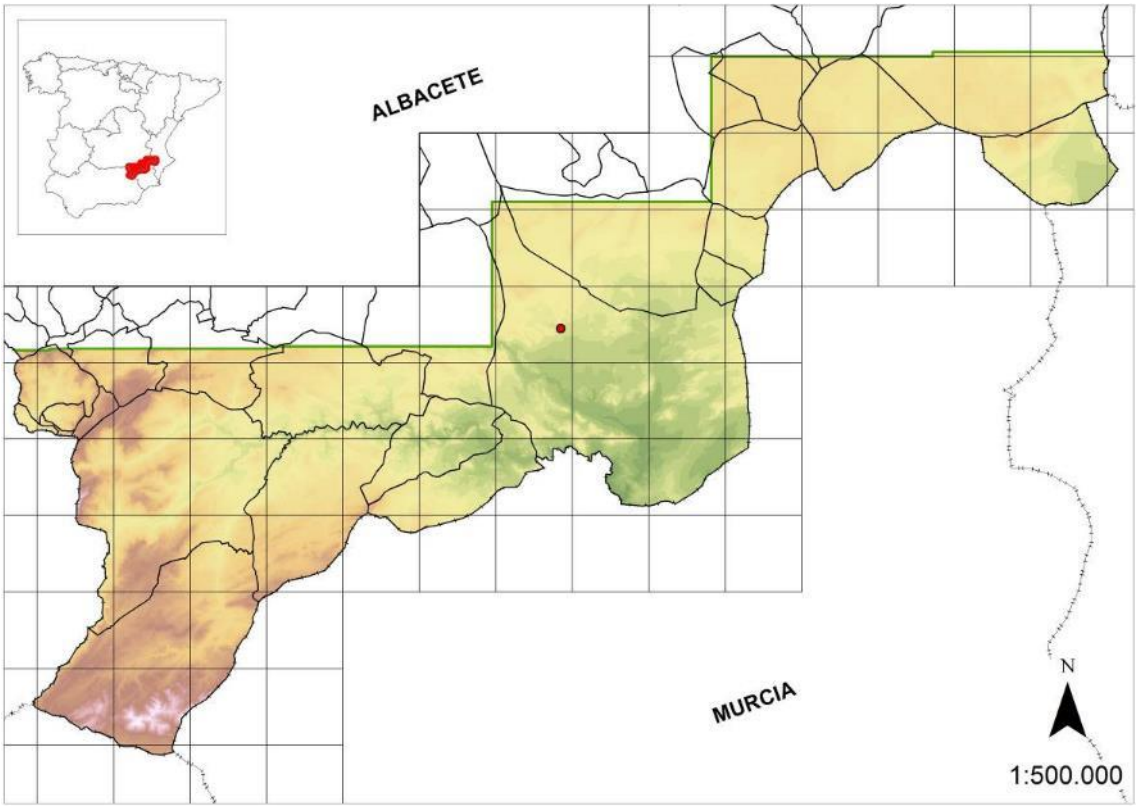
A-A7 A7a B-B4 B4a B4d

Aunque se ha prospectado esta localidad y otras zonas de presencia probable, solo se han localizado dos ejemplares en toda la Comunidad de Castilla-La Mancha. En las zonas del embalse del Cenajo y los enclaves cálidos de las inmediaciones de los ríos Segura y Mundo su presencia es muy probable, ya que se conoce en diversas localidades próximas de la provincia de Murcia, limítrofes con Albacete.

Uno de los mayores problemas de la especie parece corresponder a una posible autoincompatibilidad, por lo que las poblaciones pequeñas solo parecen reproducirse vegetativamente. A su vez, es muy sensible al sobrepastoreo, por lo que la totalidad de los individuos se encuentran resguardados, entre espartos o bajo piedras, del paso de los herbívoros.

Es una especie relativamente termófila que no soporta fuertes heladas, es probable que en épocas pasadas avanzara hacia las zonas del interior por la cuenca del Segura y que posteriormente haya quedado acantonado en lugares donde el microclima les permita sobrevivir.

UICN	VU B2ab(i,ii,iii,iv,v)



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ig III-IIIb IIIb1

Dado que tan solo se conoce una población, se propone como medida de conservación *in situ* el vallado para evitar cualquier deterioro por ramoneo o pisoteo del ganado. De manera complementaria, es recomendable la reproducción vegetativa *ex situ* de ejemplares murcianos de las sierras próximas al embalse del Cenajo y su trasplante para el reforzamiento de la población conocida y la creación de nuevas poblaciones, ya que tiene un índice de mortalidad mínimo. Si no puede obtenerse de esta manera germoplasma viable, la obtención de clones por micropropagación es una opción válida,

La población de *C. munbyana* no se incluye en ningún espacio con figura de protección.

Carex sylvatica Huds., *Fl. Angl. ed.* 1 353 (1762)

Fam.: Cyperaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Se distribuye por gran parte de Europa, oeste de Asia y norte de África.

En la zona de estudio, hasta el momento solo se conoce del Lago de las Truchas pero es posible que se encuentre en lugares de similares características de zonas próximas. Otras referencias en la zona del Calar del Mundo corresponden a confusiones con otras especies del género.

Ecología

Habita en prados bajo bosques caducifolios en zonas umbrosas y húmedas y bosques riparios.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 1, 14, 18

Aparece acompañando a las especies propias de los avellanares y de prados hidrófilos junto a especies como *Ranunculus granatensis*.

Estatus de protección

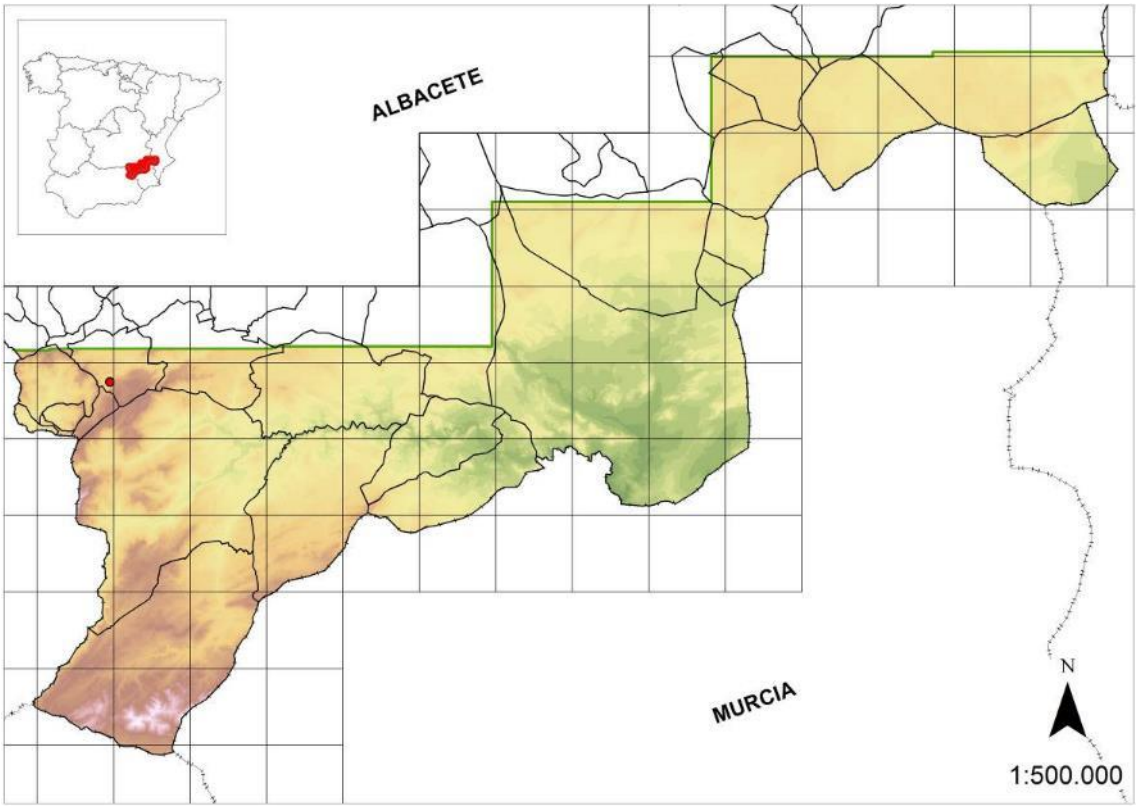
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2d A7 A7a B-B1 B1a

En la zona de estudio aparece de manera puntual en las proximidades del Lago de las Truchas, entre las comunidades de especies caducifolias.

Esta especie depende en gran medida de la humedad, por lo que podría verse afectada por las sequías prolongadas. También podría verse afectada por el pastoreo y pisoteo de la población, ya que está en una zona muy visitada por senderistas y excursionistas.



Recomendaciones de gestión

I-Ih II-IIb IIb1

Localización y estudio demográfico de la población conocida y prospección de otras adyacentes en hábitat potencial, así como restricción del acceso a los excursionistas en los enclaves más vulnerables.

La población se encuentra en un territorio con dos figuras de protección, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima y el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Cirsium rosulatum Talavera & Valdés, *Lagascalia* 5(2): 154 (1976)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo bético, se distribuye por las sierras subbéticas de Granada, Jaén y Albacete.

Las poblaciones aparecen puntualmente en arroyos, pequeños cursos de agua y fuentes, dentro de los territorios del subsector Alcaracino-Cazorlense de la zona de estudio. Arroyos de Villaverde de Guadalimar, Molinicos y zonas perimetrales del Calar del Mundo.

Ecología

Habita en juncales y herbazales asociados a fuentes, manantiales y arroyos de montaña.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

Da lugar a una asociación fitosociológica de óptimo alcaracino-cazorlense, propia de herbazales higrófilos (*Geo rivales-Cirsietum rosulati*), aunque también puede aparecer acompañando a juncales en fuentes y arroyos de montaña, junto a especies como *Cirsium pyrenaicum, Dactylorhiza elata, Geum* sp.pl., *Narcissus nevadensis* s.l., *Scirpus holoschoenus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

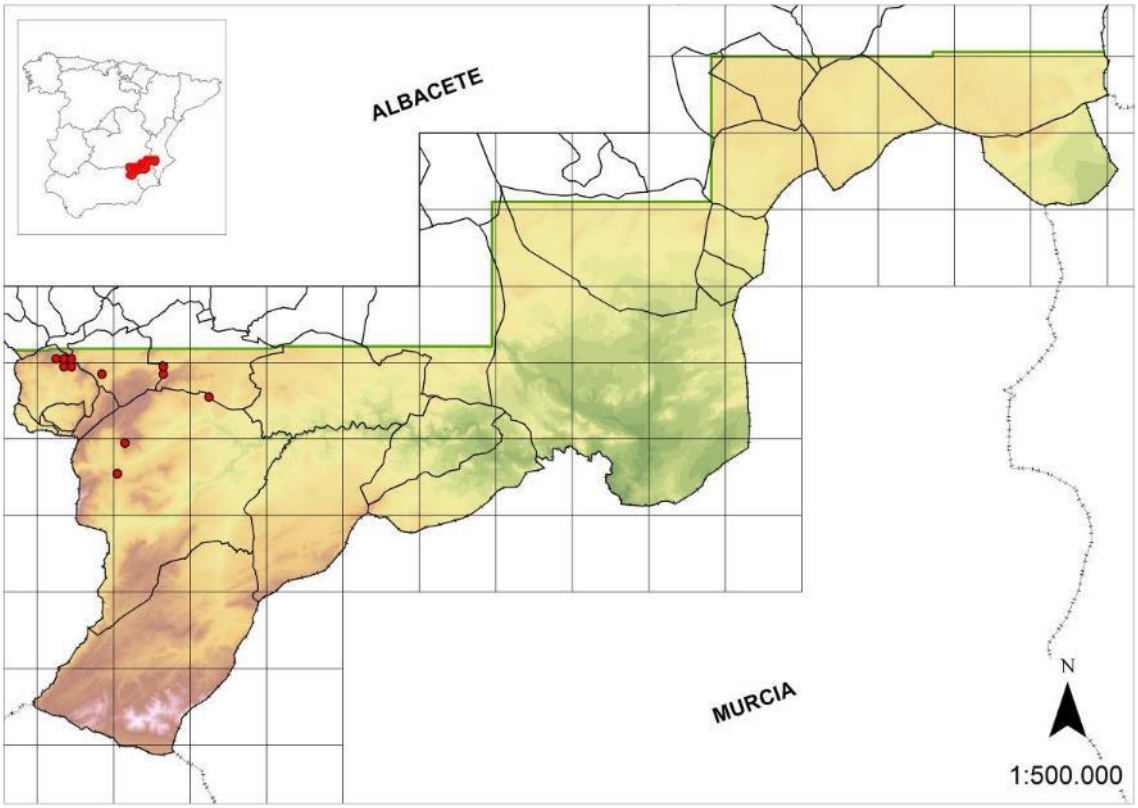
A-A4 A4f A7 A7d B-B1 B1a B2 B2a

En la zona de estudio suele aparecer de manera puntual en herbazales y juncales de montaña, asociado a fuentes y manantiales, por lo que se trata de un taxón relativamente escaso.

Su conservación depende de la conservación de los hábitats que ocupa, que suelen estar amenazados únicamente por los usos que se les da como abrevaderos para el ganado, o bien en el caso de que se efectúen obras de remodelación o entubamiento y captación de aguas en las fuentes o manantiales. Las sequías prolongadas también afectan negativamente a la especie, puesto que estos ambientes son muy visitados por herbívoros y jabalíes en busca de pastos frescos y como zona de descanso.

En el caso de la población de Arroyo del Tejo (Villaverde de Guadalimar), muy cerca de esta, discurre una pista forestal por lo que cualquier arreglo o modificación puede influir en la conservación de esta población.

UICN	VU B2ab(iii,v); C2a(i)



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Se debe evitar la degradación de las comunidades, de manera que en los puntos accesibles se regule o controle la entrada de ganado, fundamentalmente en el período fenológico en el

que aparecen los escapos y hojas basales. En los puntos menos accesibles donde aparece, su conservación depende del mantenimiento de los juncales. Antes de la realización de cualquier obra, debe comprobarse la presencia de esta especie y otras de interés que suelen ir asociadas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Cotoneaster granatensis Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 41 (1838)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Durillo dulce, guillomo; T.v.: Fanerófito



Distribución

Endemismo ibérico presente en las montañas béticas y sudeste de la Península Ibérica.

En la zona de estudio se localiza en algunos puntos de los Calares del Mundo y de la Sima.

Ecología

Grietas, escarpes, laderas pedregosas, y orlas de bosques caducifolios resguardadas en roquedos.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 5, 7, 21

Aparece como subrupícola o como orla espinosa acompañando a especies como *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Crataegus laciniata*, *Daphne oleoides* subsp. *hispanica*, *Rosa sicula,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

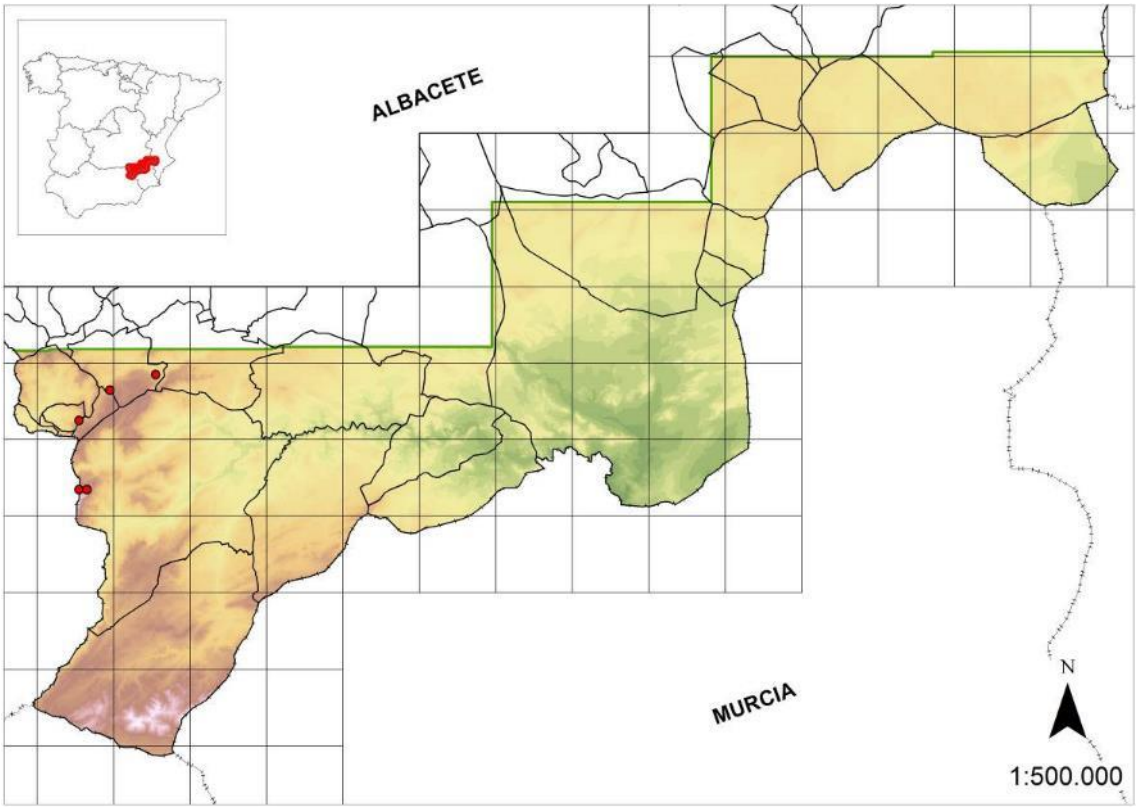
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)
Valencia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2b B4 B4d

Este taxón aparece de manera dispersa por las sierras subbéticas de Albacete. En la zona de estudio ha sido localizado de manera puntual en zonas umbrosas húmedas en los Calares del Mundo y de la Sima.

Aparece en zonas generalmente de difícil acceso, lo que minimiza enormemente las amenazas potenciales. La principal amenaza corresponde a la carga ganadera, tanto de la fauna salvaje, como de la doméstica, ya que los individuos suelen ser ramoneados de manera intensa. Dada la escasez de la especie en el territorio, es probable que presente una posible falta de plasticidad genética.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IId IIf IIf3 III-IIIb IIIb2 IIIb3

Se debe evitar el sobrepastoreo en las zonas donde se sitúan las poblaciones, así como evitar la creación de infraestructuras para aerogeneradores, antenas de telecomunicaciones o caminos de acceso.

Debería estudiarse la producción y viabilidad de frutos y establecer medidas para la conservación *ex situ*.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Crataegus laciniata Ucria, *Nuova Racc. Opusc. Aut. Sicil.* 6: 251-252 (1793)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Majuelo, majoletero, espino albar; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Elemento propio del Mediterráneo occidental (sudeste peninsular, norte de África y Sicilia). En la Península Ibérica se encuentra principalmente en las sierras subbéticas orientales y Sierra de Madrona, existiendo poblaciones disyuntas en la Sierra del Gigante y Sierra Seca (Murcia) y zonas adyacentes de Vélez Blanco (Almería).

En la zona de estudio es una especie localizada en los Calares del Mundo y de la Sima donde llega a ser relativamente abundante.

Ecología

Arbustedas espinosas y bosques en los pisos meso-supramediterráneo con ombrotipo seco o subhúmedo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 1, 2, 5, 7

Aparece formando parte de las orlas espinosas de bosques, tanto de encinares y melojares como de pinar, generalmente de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. En algunos casos aparecen como restos de estas formaciones en zonas casi oromediterráneas, siendo de las pocas especies de porte elevado que resisten estas duras condiciones climáticas.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

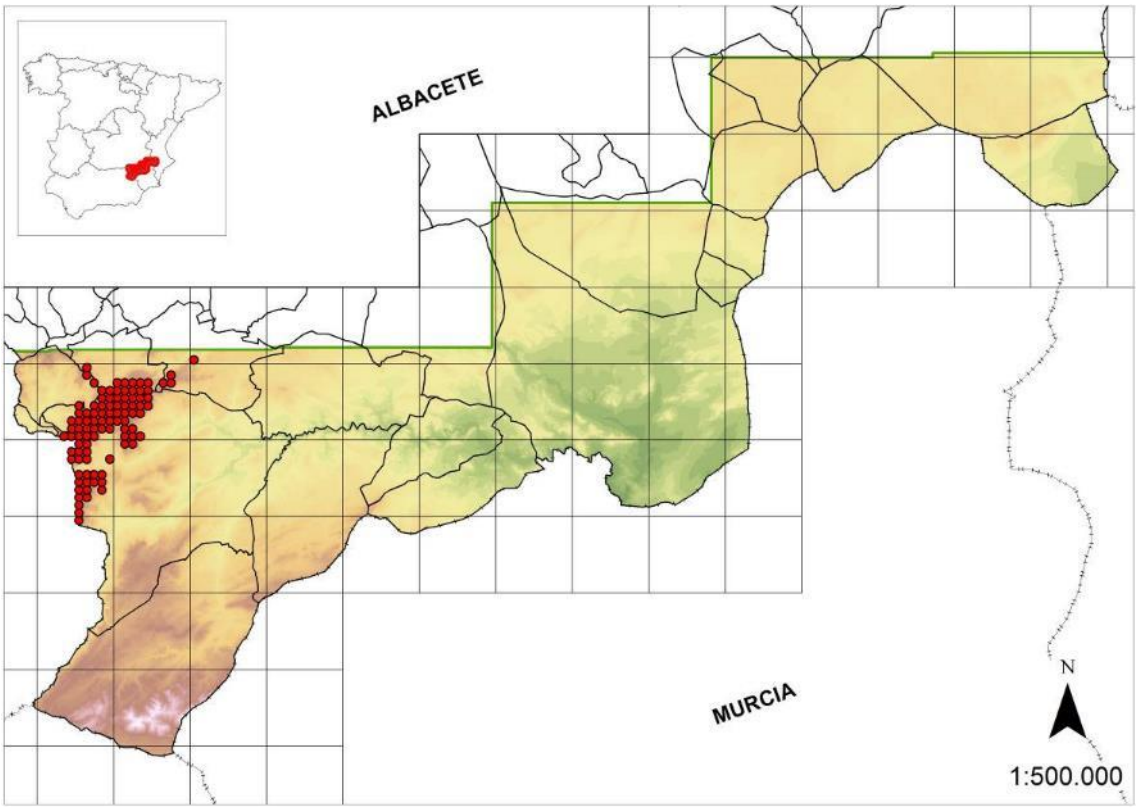
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2c

En la zona de estudio aparece de manera dispersa en las zonas más elevadas del Calar de la Sima, Molejón de Moropeche, Padroncillo, Sierra del Cujón, Calar del Mundo y estribaciones, aunque de vez en cuando aparecen ejemplares aislados en posiciones de menor altitud. Las mejores poblaciones han sido encontradas en el Calar del Mundo.

A pesar de ser relativamente abundante, el sobrepastoreo parece repercutir negativamente sobre los ejemplares jóvenes, y se ha observado de manera puntual individuos ramoneados hasta el punto de tener aspecto de matorrales semirrastreros. En los últimos años se han detectado individuos muertos o debilitados que algunos investigadores relacionan con enfermedades fúngicas.

UICN	VU A3cd



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic II-IIf IIf4

Dado que la mayoría de las poblaciones aparecen en zonas de difícil acceso, las amenazas de tipo antrópico están minimizadas. Debería recolectarse frutos para estudiar su viabilidad,

así como para su reproducción y plantación. Son recomendables estudios sobre la variabilidad genética teniendo en cuenta todas las poblaciones (murcianas, albacetenses y andaluzas), con el fin de determinar no solo los parámetros poblacionales, sino la posible existencia de barreras genéticas. Deberían estudiarse los efectos del ramoneo de herbívoros, y el consumo de frutos, con el fin de averiguar si los consumidores actúan como depredadores o como potenciales dispersores de semillas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Cynomorium coccineum L. , *Sp. Pl.* 970 (1753) subsp. *coccineum*

Fam.: Balanophoraceae; N.v.: Pijolobo; T.v.: Geófito



Distribución

CIRMED

Región mediterránea y estepas centroasiáticas. Mitad sur de la Península Ibérica, sobre todo en zonas litorales, desde el Algarve portugués hasta Alicante, y en algunas zonas interiores (Albacete, Granada, Toledo).

Es un taxón muy raro en la zona de estudio, solo han sido observados un número reducido de ejemplares en los saladares de Agramón y Cordovilla. En la provincia de Albacete, además se le conoce de la cuenca de los ríos Júcar y Cabriel.

Ecología

Taxón propio de ambientes esteparios, sobre todo saladares y ramblas salobres. Parasita a diversas especies de quenopodiáceas arbustivas y/o crasicaules.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 27

Aparece asociado a las comunidades halófilas y subhalófilas típicas de los saladares de Agramón, Cordovilla y Laguna de Alboraj.

Estatus de protección

Se encuentra incluido en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Taxón vulnerable (VU)

Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vigilado

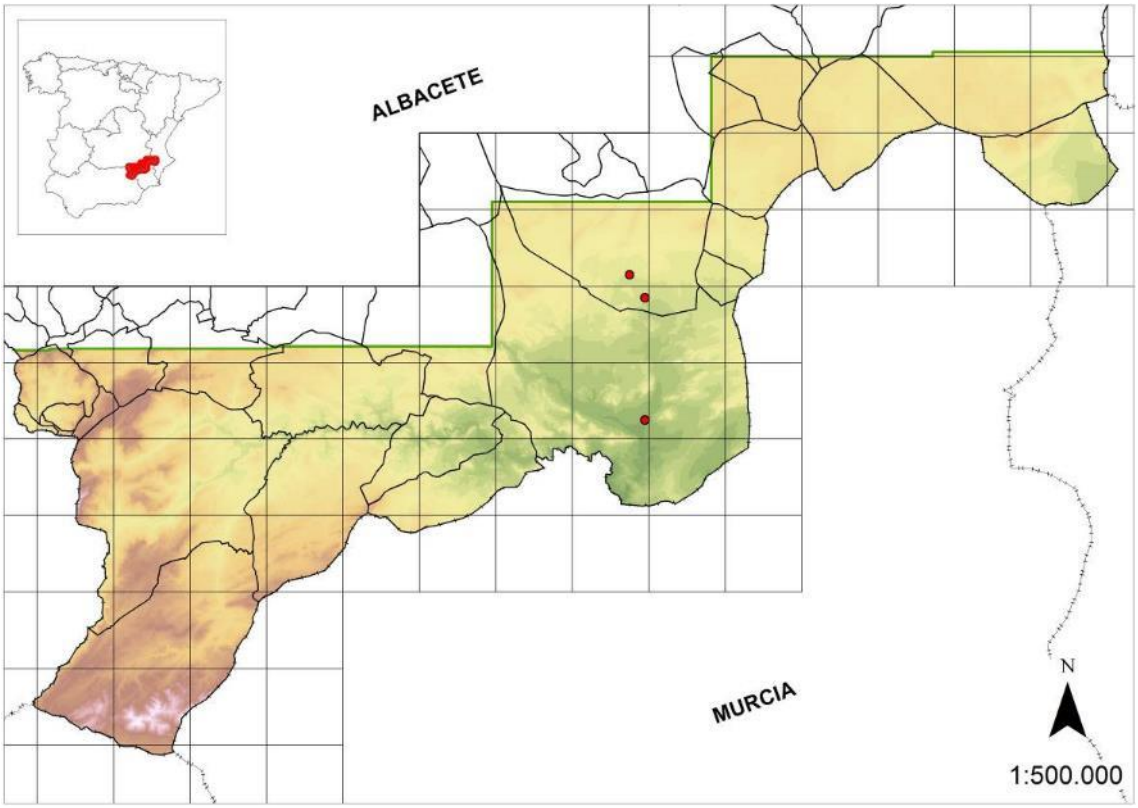
Estado de conservación y amenazas

A-A10 A10b

En la zona aparece de manera muy dispersa; además, teniendo en cuenta su tipo vital es difícil conocer cuántos individuos diferentes genéticamente existen. No obstante, es un taxón con una distribución muy restringida.

En los últimos años se han observado menos ejemplares que en años anteriores; sin embargo, se desconocen las causas reales de tal variación.

La principal amenaza, a pesar de la protección de los territorios donde vive, está relacionada con la destrucción o alteración del hábitat natural, por tratarse de terrenos de escaso valor agrícola que suelen utilizarse como lugar de depósito de escombros o basureros.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Id

La conservación de este taxón, al ser parásito obligado pasa por la conservación de las especies arbustivas y arbóreas típicas de los saladares. No obstante, son recomendables estudios sobre su biología, especialmente encaminados a la identificación de las plantas

parasitadas, fenología, polinización y germinación de semillas y establecimiento del parasitismo.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea la microrreserva Saladares de Agramón o el LIC ES424210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Dryopteris submontana (Fraser-Jenk. & Jermy) Fraser-Jenk., *Candollea* 32: 311 (1977)

Fam.: Aspidiaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Se distribuye por el oeste y sur de Europa, norte de África, Turquía y Cáucaso. En la Península Ibérica en el Sistema pirenaico-cantábrico, Montes Aquilianos y Sierras Béticas.

En la zona de estudio se ha citado únicamente en dos puntos del Calar de la Sima.

Ecología

Se comporta como subrupícola en pedregales y grietas de rocas de naturaleza caliza, generalmente en alta montaña.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Aparece acompañando a las comunidades rupícolas y subrupícolas de montaña, generalmente dominadas por *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Rhamnus infectoria*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

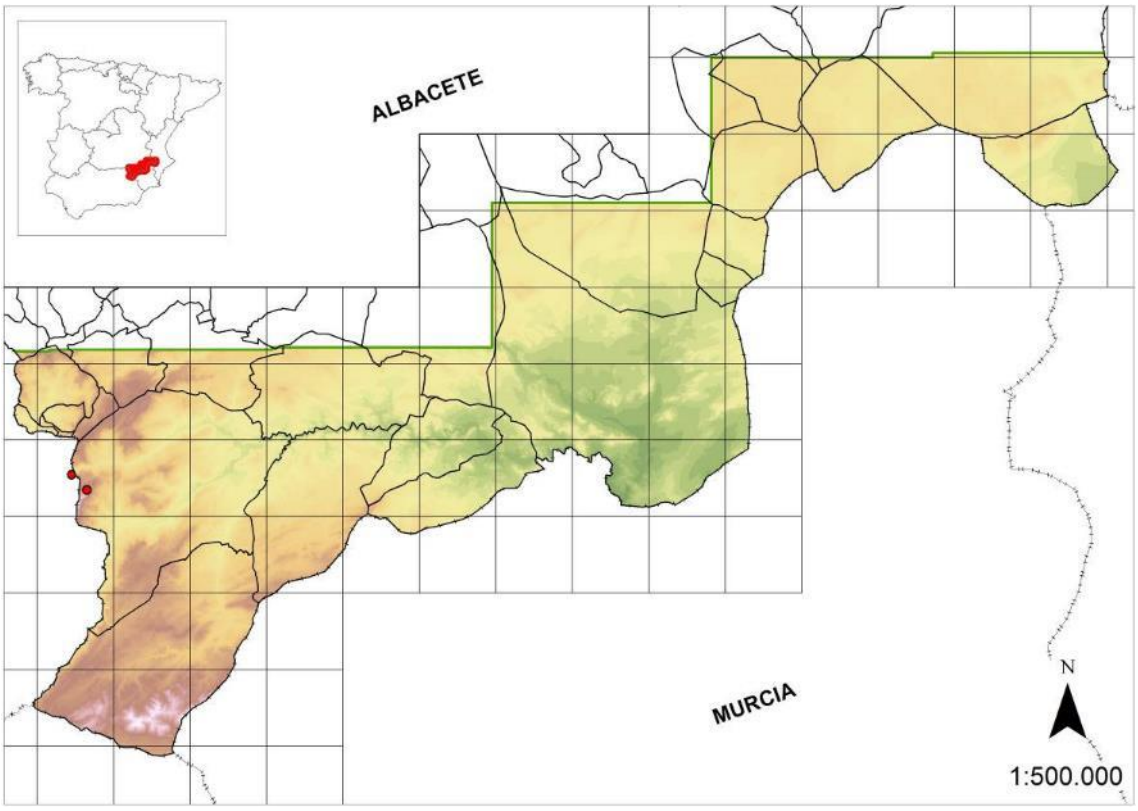
País Vasco	Taxón raro

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio se ha citado de manera puntual, en el Calar de la Sima, en las proximidades del límite provincial con Jaén, por lo que debe ser muy escaso. Se trata de un elemento finícola que en la actualidad se encontraría fuera de su óptimo ecológico lo que explica su escasez.

Aunque las poblaciones se encuentran dentro del ámbito del Parque en zonas poco accesibles, lo que limita las amenazas potenciales, en esta zona abunda el ganado ovino, que podría repercutir negativamente sobre las poblaciones accesibles.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih II-IIf IIf3

Se recomienda la realización de un muestreo exhaustivo en las proximidades de las localidades donde se ha citado la especie y en zonas próximas de ecología similar con el fin de localizar la especie y estudiar el estado de las poblaciones ya que no ha sido localizada durante la elaboración de este trabajo.

Además, debería regularse la entrada de ganado a las localidades probables.

Si se encuentran nuevas poblaciones de esa especie, es recomendable la recogida de material vegetal, para futuras reintroducciones o reforzamientos de poblaciones.

Las poblaciones conocidas se encuentran dentro del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima y del LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Erodium cazorlanum Heywood, *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.* 1: 116 (1954)

Fam.: Geraniaceae; N.v.: Alfileres de roca; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo ibérico, se distribuye por las Sierras de Cazorla y Segura en Jaén, Sierra Seca en Granada y Sierra de Alcaraz, Taibilla, las Cabras y Calar del Mundo en Albacete.

En la zona de estudio este taxón se distribuye por las zonas más elevadas de las Sierras de Las Cabras y Taibilla, y el Calar del Mundo.

De acuerdo con el tratamiento previsto en *Flora iberica*, esta especie pertenece a un grupo de taxones que es tratado de forma sintética, por lo que tendría prioridad *Erodium daucoides*, que incluiría a las formas glandulosas, *y E. paui*, de área de distribución que llega a las cordilleras del norte peninsular.

Ecología

Se asienta sobre bolsas terrosas o fisuras en litosuelos de naturaleza caliza.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 5, 21

Aparece acompañando a especies de las asociaciones típicas de alta montaña supra y oromediterránea, como *Asplenium celtibericum* subsp. *celtibericum*, *Festuca hystrix*, *Jasione foliosa*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Taxón vulnerable (VU)

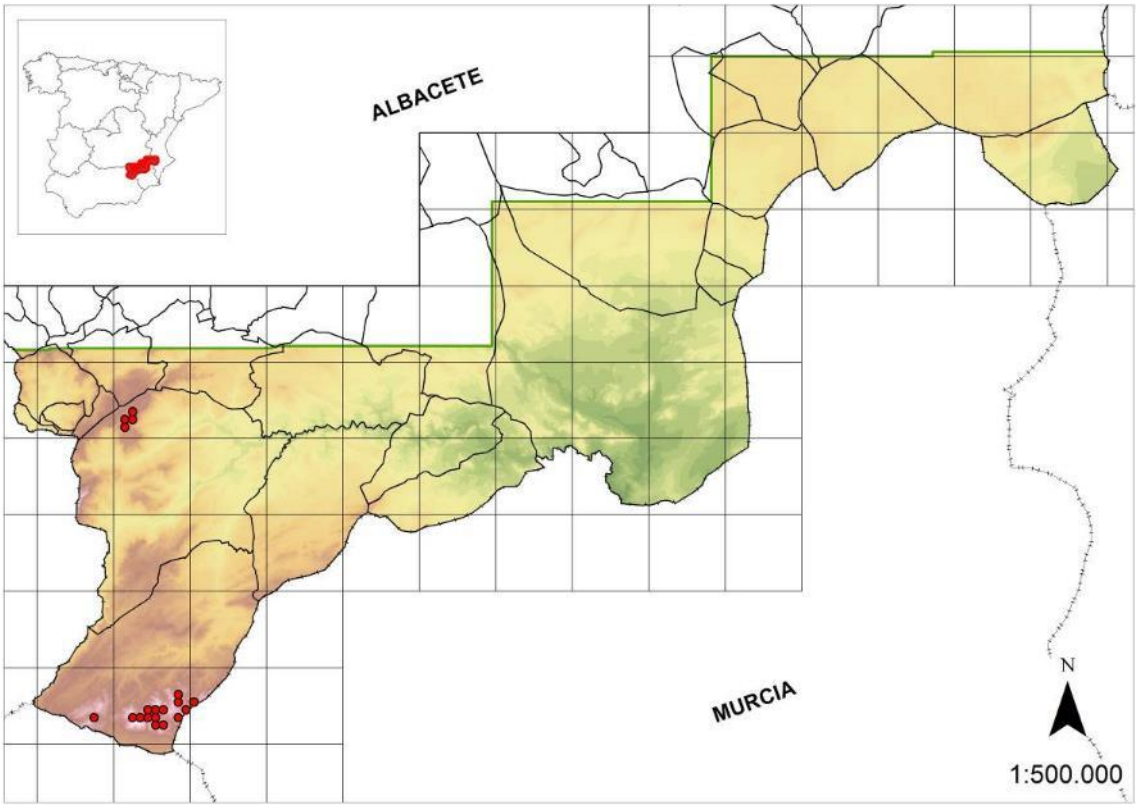
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Este taxón es relativamente abundante en algunos de los puntos en que aparece, aunque son zonas pequeñas en extensión.

Las poblaciones se localizan en zonas poco accesibles, por lo que las amenazas que le pueden afectar quedan minimizadas, siendo actualmente el pastoreo el único factor que podría perjudicar a este taxón en estas zonas.

UICN	VU B1ab(iii,v)+2ab(iii,v)



Recomendaciones de gestión

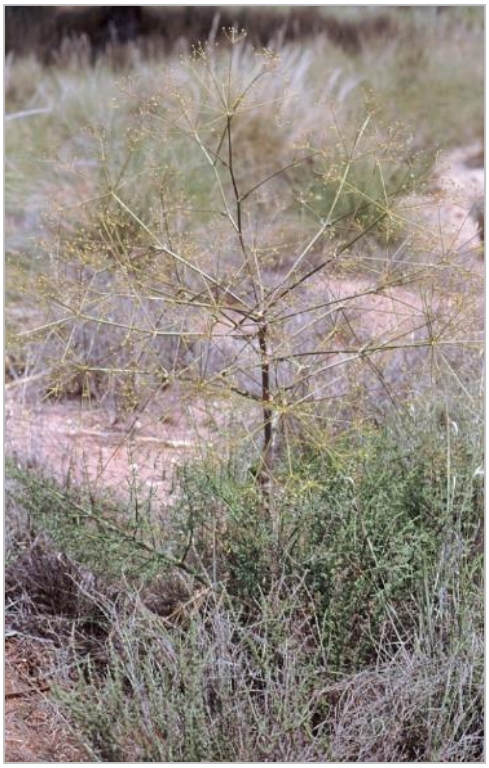
II-IId IIf IIf3

Se debe evitar el sobrepastoreo en las zonas donde se sitúan las poblaciones, así como evitar la creación de infraestructuras para aerogeneradores, antenas de telecomunicaciones o caminos de acceso que puedan alterar su hábitat.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Ferula loscosii (Lange) Willk., *Delect. Sem. Hort. Bot. Univ. Prag.* (1882)

Fam.: Apiaceae; N.v.: Cañaheja aragonesa; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico, yesos de zonas semiáridas, depresión del Ebro, Madrid, Córdoba, Cuenca, Granada, Albacete, Alicante y Murcia.

Se trata de un taxón distribuido por algunas de las zonas yesíferas de la zona de estudio, concretamente en la zona de Las Minas, los yesos cercanos a Cancarix y los de La Celia, todos en Hellín, además de una localidad en El Salero (Socovos).

Ecología

En la zona de estudio aparece en zonas donde afloran los yesos, estando ausente en otro tipo de hábitat; no obstante, prefiere los suelos relativamente profundos.

Comunidades donde aparece

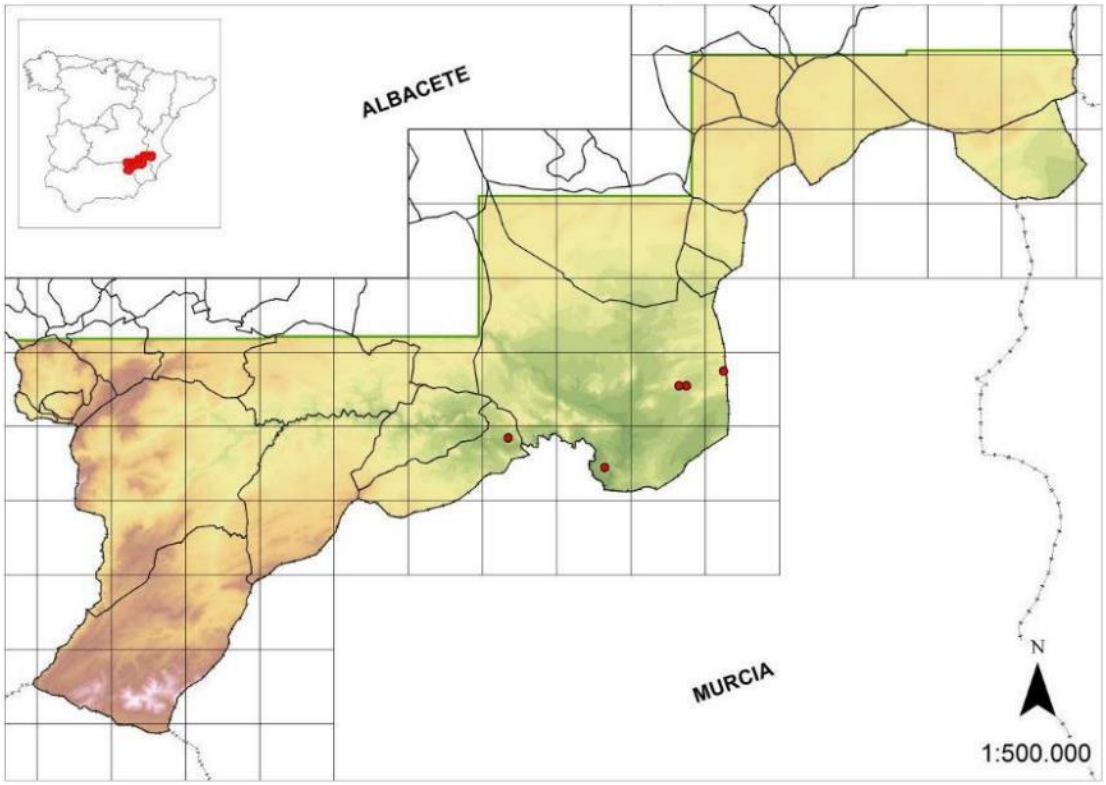
Hábitats de Protección Especial: 26

Aparece en comunidades de matorral de yesos, pertenecientes a la asociación *Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis* y en los espartizales que se presentan en mosaico con dicha comunidad.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Aragón	Taxón en peligro de extinción (EN)
Cataluña	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)



Estado de conservación y amenazas

A-A11 B-B1 B1d B4 B4c

Se trata de un taxón recientemente localizado en el sur de Castilla-La Mancha. Las únicas poblaciones albaceteñas que se conocen están dentro del ámbito de este trabajo, habiéndose encontrado una nueva población en Salmerón, en una zona próxima a una de las poblaciones conocidas.

El número de efectivos es difícil de precisar pues se trata de una especie que no florece en años en los que se presentan condiciones adversas, que, además, puede pasar desapercibida si no está en floración porque se parece a otras umbelíferas más comunes. En total, de aproximadamente mil individuos estimados, hay años en los que florecen menos del 5%.

En una de las poblaciones posiblemente haya desaparecido, ya que este mismo año la zona de yesos donde se asentaba ha sufrido un incendio. Por lo tanto, se trata de un taxón muy amenazado.

UICN	VU B2b(iv)c(iv)

Recomendaciones de gestión

I-Ia Ic Id

La gestión de esta especie pasa por la conservación de los matorrales gipsícolas. Es necesaria la obtención de germoplasma y estudios sobre la biología de la especie y diversidad genética entre estas poblaciones y el resto de las ibéricas, con el fin de observar posibles procesos de cuello de botella y deriva génica, que permitan establecer medidas adecuadas de conservación.

Se han llevado a cabo plantaciones en una de las microrreservas y en las proximidades del Embalse del Cenajo, en las que sobrevivieron aproximadamente un 20% de los individuos. Recientemente, se han repoblado en zonas incendiadas de la zona de Las Minas.

Tres de las cuatro poblaciones no se encuentran en territorio con alguna figura de protección. Sólo una de las poblaciones está incluida en una microrreserva, Yesares de Hellín, y en LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Fraxinus excelsior L. subsp. *excelsior*, *Sp. Pl.* 2: 1057 (1753)

Fam.: Oleaceae; N.v.: Fresno; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Sur y centro de Europa y gran parte de Asia.

En la zona de estudio únicamente han sido localizadas dos pequeñas poblaciones en las estribaciones septentrionales del Calar del Mundo.

Ecología

Habita en sotos, riberas y laderas umbrías sobre suelos frescos profundos. En la zona de estudio se comporta como un elemento relictual refugiado en ambientes subrupícolas.

Comunidades donde aparece

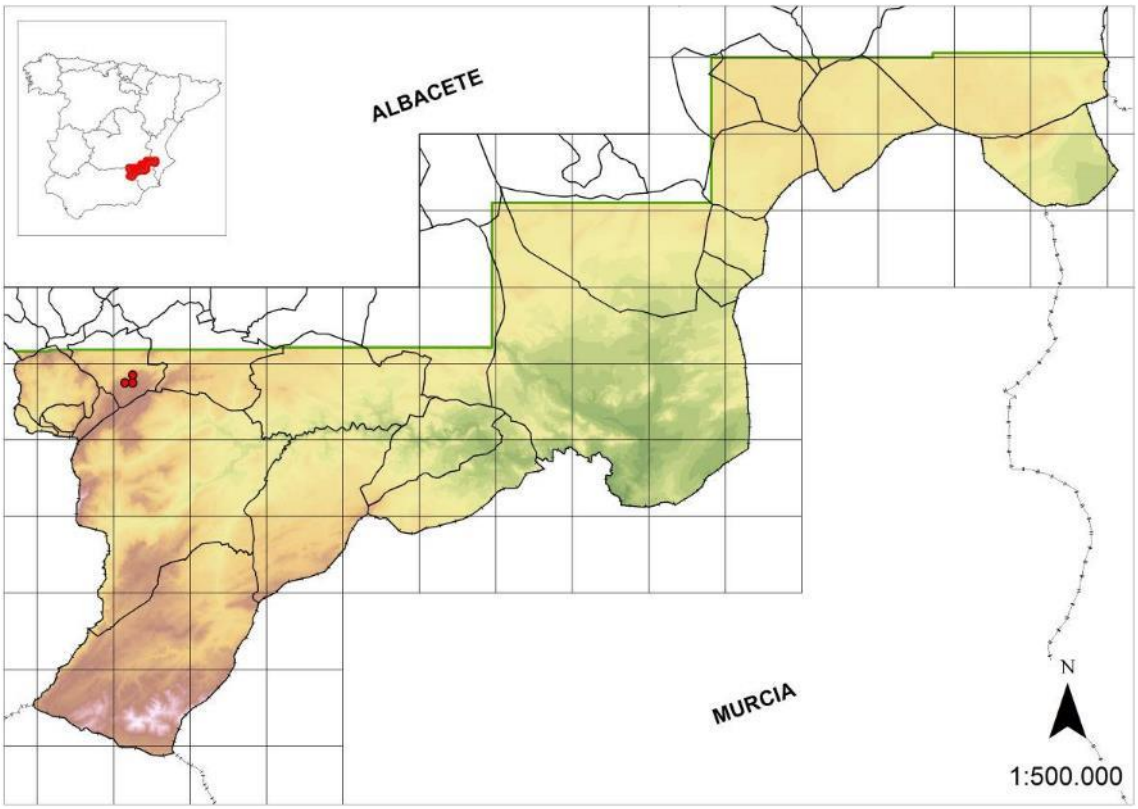
Hábitats de Protección Especial: 1

En la zona de estudio aparece acompañando a pinares mixtos de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, con especies caducifolias como *Acer granatense, Prunus mahaleb*, *Sorbus aria,* y otras de ámbito europeo como *Ilex aquifolium, Taxus baccata*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)



Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B4 B4a

En la zona de estudio las pequeñas poblaciones conocidas tienen menos de cincuenta ejemplares de gran porte y algunos individuos pequeños, posiblemente retallados de ejemplares viejos, en las estribaciones del norte del Calar del Mundo, en laderas umbrosas frescas. Se trata de una formación relíctica, que ha quedado acantonada en unos de los pocos hábitats que le son favorables en la actualidad.

Se han reproducido ejemplares a partir de las semillas de estas poblaciones con un éxito reproductivo satisfactorio. Los ejemplares resultantes están siendo introducidos en hábitats compatibles dentro del Calar del Mundo y aledaños.

La principal amenaza de esta población es la desaparición de su hábitat debido al paulatino cambio de las condiciones climáticas. Habita en un lugar poco accesible y frecuentado, fuera de las zonas de paso habituales de ganado. Otra de las mayores amenazas pudiera estar relacionada con la falta de plasticidad genética debido a un proceso de depresión

endogámica, ya que la población natural más cercana está a cientos de kilómetros de distancia.

Recomendaciones de gestión

I-Ic Id II-IIe IIe1 III IIIa IIIa2

Ya que su conservación depende de los factores climáticos de la zona, las medidas de gestión que deberían llevarse a cabo pueden ser las relacionadas con evitar la realización de talas forestales en la población existente, así como prevenir los incendios. Dado el interés paleobiogeográfico de la población, sería aconsejable realizar un estudio genético y biológico a fin de conocer entre otros parámetros, la producción de frutos, viabilidad de las semillas, regeneración natural, etc. Esta población concretamente, debería ser considerada En Peligro de Extinción, dentro del ámbito del CREA.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Geranium cataractarum Coss., *Notes Crit.* 99 (1851)

Fam.: Geraniaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

IBAF

Iberoafricanismo, taxón distribuido por las montañas subbéticas del sudeste de España y el norte de Marruecos.

Este taxón aparece puntualmente en la zona de estudio en las proximidades de nacimientos o manantiales en las estribaciones septentrionales del Calar del Mundo.

Ecología

Habita en roquedos y pedregales umbrosos que reciben humedad durante una parte del año.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21, 23

Forma parte de comunidades rupícolas y fisurícolas de óptimo bético, así como en rezumaderos de la alianza *Adiantion capilli-veneris*.

Estatus de protección

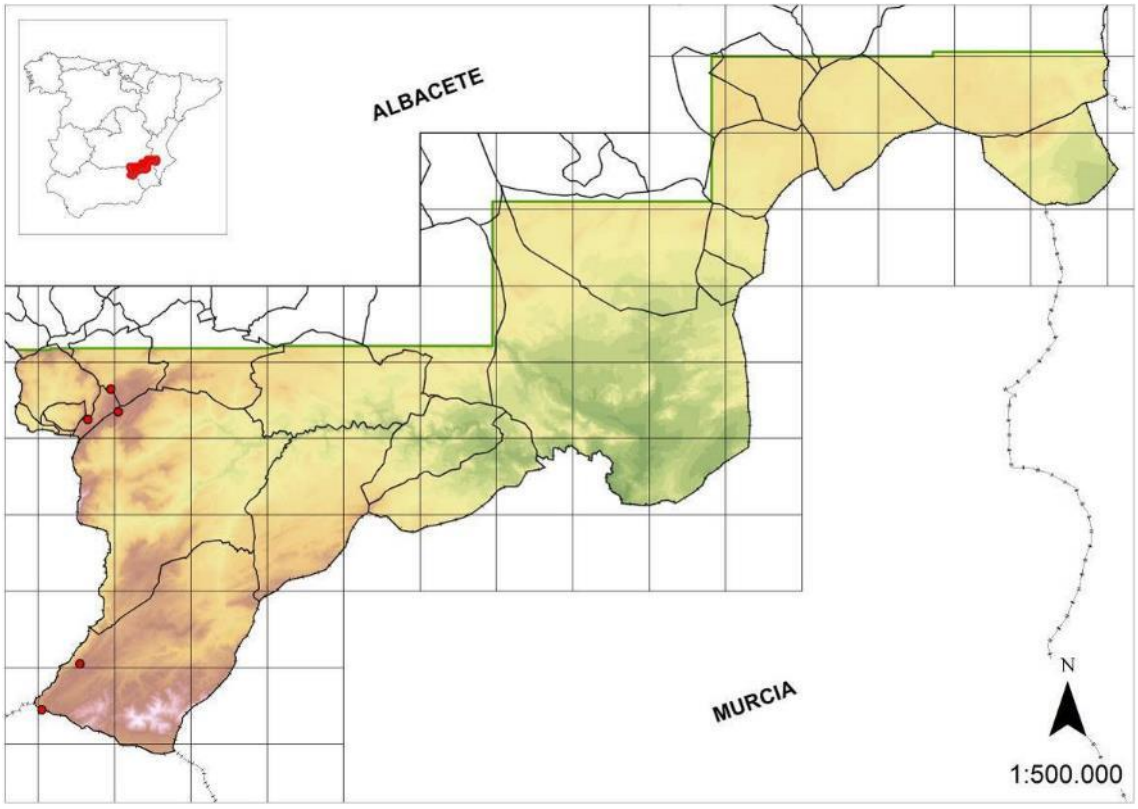
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a

Esta especie se encuentra en clara recesión probablemente debido a las cada vez más frecuentes y prolongadas sequías. De hecho, en zonas donde antiguamente era relativamente frecuente como los Chorros del río Mundo, ha desaparecido casi totalmente.

UICN	VU C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

I-Ih

Sería recomendable efectuar un censo exhaustivo en las Sierras de Segura y Alcaraz para establecer el grado de amenaza real de este iberoafricanismo montano.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Geranium sylvaticum L. *Sp. Pl.* 2: 681 (1753)

Fam.: Geraniaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Esta especie tiene una distribución eurosiberiana.

En la zona de estudio, *Geranium sylvaticum* se localiza en herbazales húmedos nemorales, donde es muy escaso en diversos puntos del Calar de la Sima y zona norte del Calar del Mundo.

Ecología

Habita en pastizales y juncales escionitrófilos con cierta hidromorfía en zonas relativamente elevadas.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

En la zona de estudio se localiza entre juncales supramediterráneos de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum*, acompañando a especies como *Dactylorhiza elata, Narcissus nevadensis, Prunella* sp.pl., *Scirpoides holoschoenus* , etc.

Estatus de protección

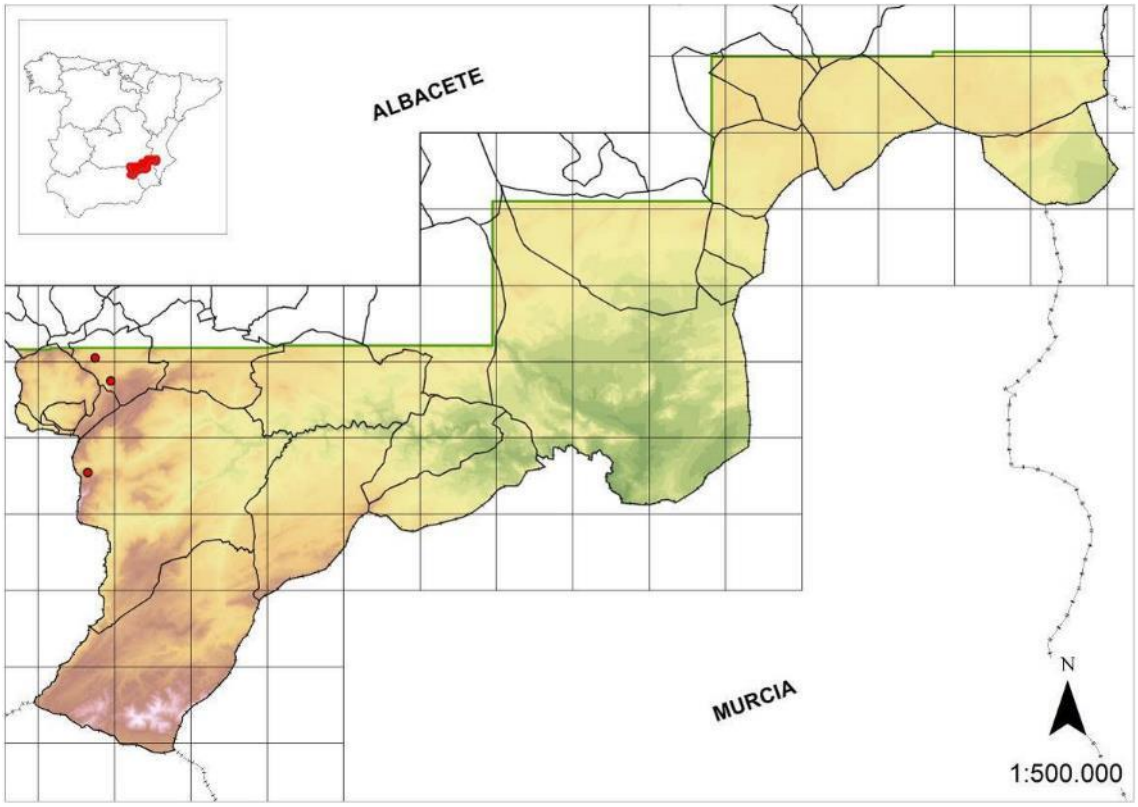
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4g A7 A7a

En el área de estudio las poblaciones presentan muy pocos individuos, a veces menos de diez por lo que es una de las especies más escasas en nuestra zona de trabajo.

Su conservación en la zona depende del mantenimiento del hábitat. Las amenazas más importantes para las poblaciones están representadas por las captaciones de agua en las fuentes y el sobrepastoreo.



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

Se debe evitar fundamentalmente la entrada de ganado en la zona donde habita, ya que podría degradar estas comunidades, e incluso llevar a la desaparición de estas poblaciones. Esta medida es muy importante, especialmente en la población de Pradomira, ya que en las proximidades existe una tenada de ganado ovino. Por otra parte, la fuente está parcialmente canalizada, aunque por el momento, no parece afectar significativamente a esta especie.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Gypsophila montserratii Fern. Casas *in Publ. Inst. Biol. Aplicada* 52: 121 (1972)

Fam.: Caryophillaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo de las sierras subbéticas de Jaén, Albacete y Murcia, localizado sobre todo en el tramo alto del Río Segura.

Gypsophila montserratii se localiza de manera puntual por algunos roquedos de influencia subbética, y en menor medida, manchega, de la zona de estudio.

Ecología

Habita en paredones rocosos verticales de naturaleza caliza.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Aparece acompañando a especies típicas de las asociaciones *Moehringietum giennensis* y *Jasiono glutinosae-Teucrietum thymifolii*, como *Chiliadenus glutinosus, Moehringia intricata, Sarcocapnos baetica, Silene saxifraga, Teucrium thymifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

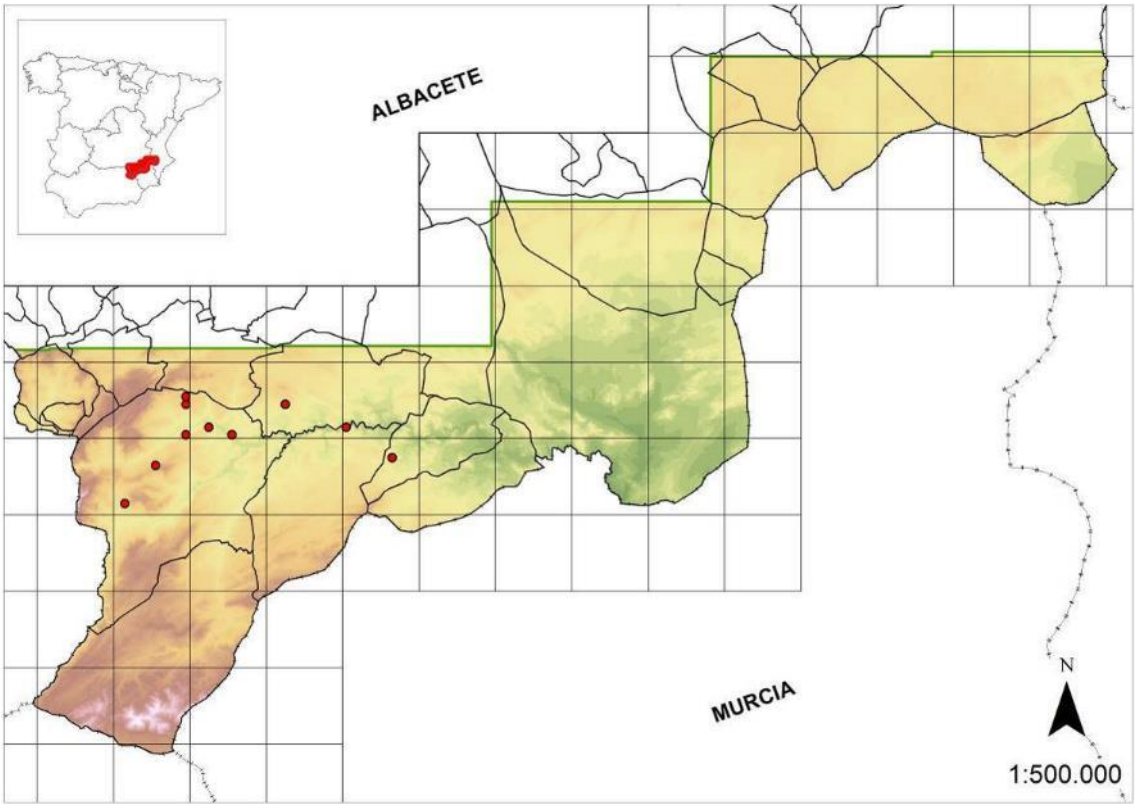
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

Aparece escasamente distribuida en la zona de estudio. Por otra parte, el hábitat que ocupa suele ser de pequeña extensión en la mayoría de los casos, por lo que las poblaciones presentan pocos individuos. Algunas de las poblaciones han sido incluidas en microrreservas botánicas (Peñas Coloradas, Cerro de Rala, Ardal), por lo que al menos, gran parte de las poblaciones pueden tener asegurada su supervivencia respecto a la apertura de canteras o ubicación de infraestructuras. La población de las proximidades de Férez constituye el límite de areal y se encuentra bastante alejada del núcleo principal de Yeste, por lo que resulta más vulnerable que el resto.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.

UICN	VU D2



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib Ic

La conservación de esta especie viene determinada por la conservación del hábitat que ocupa. Con la declaración de las microrreservas botánicas, gran parte de estas actividades parece que no serán llevadas a cabo. Debería recolectarse germoplasma de las poblaciones, con el fin de realizar futuras reintroducciones o reforzamiento de poblaciones. A su vez, son aconsejables estudios genéticos que aclaren la relación entre poblaciones aisladas.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sean las microrreservas Cerro de Rala y Peñas Coloradas, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sólo dos de estas poblaciones se encuentran fuera de territorio protegido bajo alguna figura.

Helianthemum guerrae Sánchez-Gómez, J.S.Carrión & M.A.Carrión, *Anales Jard. Bot. Madrid* 58(2): 355 (2001)

Fam.: Cistaceae; N.v.: Tamarilla de arenal; T.v.: Caméfito



Distribución

SESI

Edafoendemismo sabulícola del sudeste ibérico. Se conoce en Murcia, Albacete y Alicante.

En la zona de estudio encontramos dos poblaciones en Caudete.

Ecología

Se localiza exclusivamente sobre arenosoles procedentes de la erosión eólica de de calcoareniscas, más raramente, provenientes de depósitos fluviales.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 24, 25

Forma parte de los matorrales sabulícolas pertenecientes a la asociación fitosociológica *Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis*, acompañando a especies como *Fumana hispidula, Ononis natrix, Scrophularia canina* subsp. *canina, Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia, Teucrium dunense, etc.*

Estatus de protección

Se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

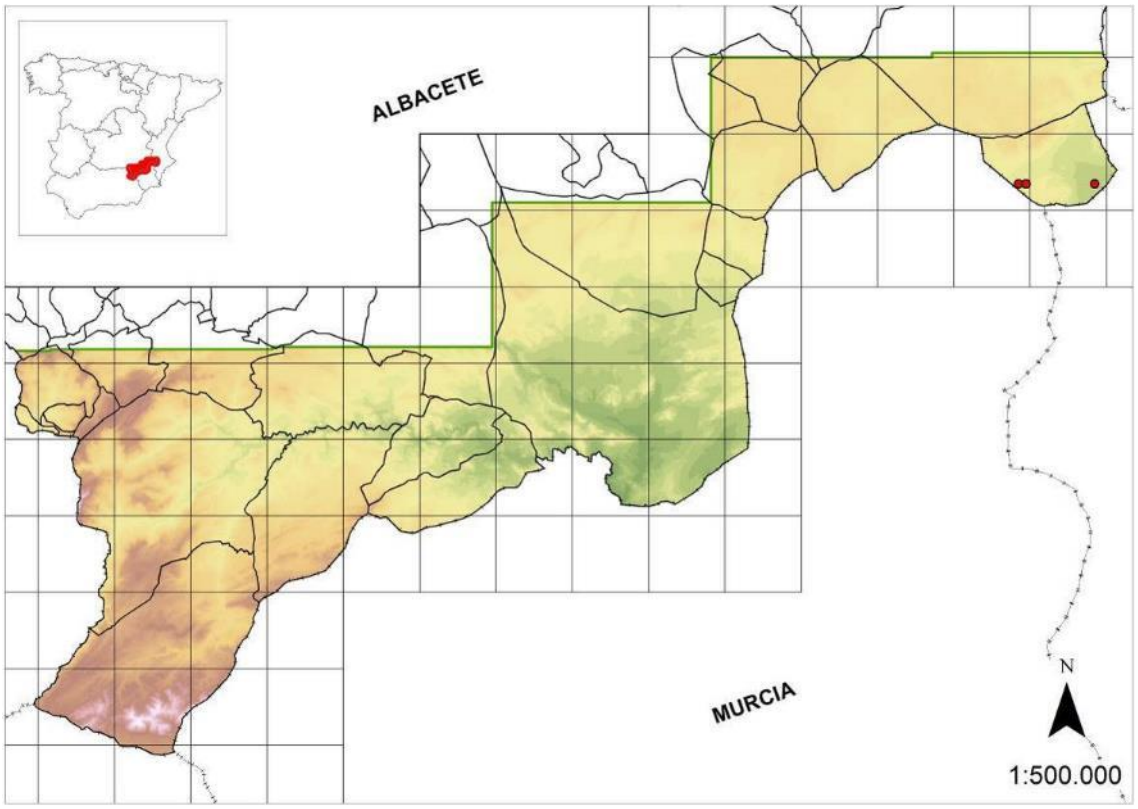
Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A6 A6c

Dada la naturaleza del sustrato donde se ubica, esta especie se encuentra severamente amenazada en la zona de estudio, ya que el hábitat que ocupa, salvo en la microrreserva de los Arenales de Caudete, en la Sierra del Cuchillo, está en franca regresión debido a la extracción de arenas y a la roturación de terrenos para cultivo. Además, las poblaciones están muy limitadas, ya que los arenales más o menos naturales ocupan extensiones mínimas. La población de Casa Valentín ha sufrido un importante retroceso en los últimos diez años; no obstante, se ha localizado una nueva población en un viñedo abandonado próximo. Es muy probable que se extinga en los próximos años de no actuar inmediatamente en la zona.

En los últimos años se ha recolectado germoplasma de la población de Casa Valentín y se han reforzado las poblaciones de la microrreserva de los Arenales de Caudete, con supervivencias superiores al 75%.

UICN	EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v)



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib If II-IIc

La supervivencia de esta especie pasa por una protección efectiva de los escasos arenales donde aparece. Es recomendable la continuación con la recolección de germoplasma, ya que cualquier transformación irreversible de los matorrales donde vive puede dar lugar a la

desaparición de las poblaciones. También es recomendable un mayor reforzamiento de las poblaciones de la microrreserva de manera efectiva, para asegurar la supervivencia del "pool" genético de las poblaciones albaceteñas de esta especie. En la población de Casa Valentín es urgente detener las actividades ilegales extractivas de arena y el vertido de escombros; además, es recomendable la adquisición por parte de la Administración, de alguna parcela representativa donde se ubique *H. guerrae.*

De las dos poblaciones conocidas, solo una está incluida en una microrreserva, Arenales de Caudete. La población de Casa Valentín no se encuentra bajo ninguna figura de protección.

Kernera boissieri Reut., *Pugill. Pl. Afr. Bor. Hispan.* 9 (1852)

Fam.: Brassicaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Endemismo del sudeste ibérico. Se distribuye por las sierras béticas y levantinas de Albacete, Granada, Jaén, Murcia y Valencia.

En la zona de estudio, esta especie aparece distribuida principalmente por las Sierras de Taibilla y Las Cabras, aunque también ha sido localizada en el Calar de Sorbas y en la Umbría del Tinjarra.

Ecología

Habita sobre fisuras en paredones y roquedos supra-oromediterráneos de naturaleza calizo-dolomítica.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Aparece en ecologías habituales de las asociaciones *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi* y *Moehringietum giennensis*. Suele acompañar a especies como *Jasione foliosa*,

Moehringia intricata, Potentilla caulescens, Santolina elegans, Saxifraga camposii subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

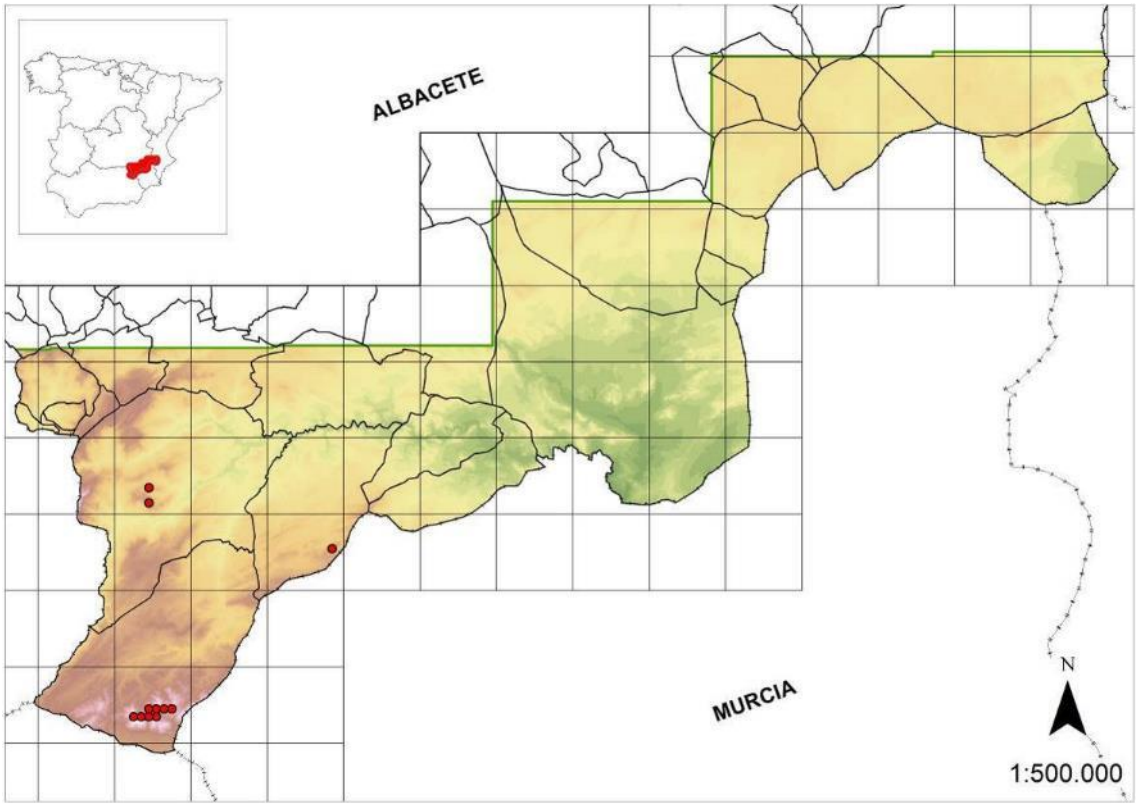
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2b

Se trata de una especie típica de roquedos de alta montaña, por lo que sus poblaciones aparecen dispersas en los enclaves elevados de la zona de estudio.

Dado el hábitat que ocupa, las amenazas quedan bastante minimizadas, siendo la principal el ramoneo de cabra montés y ganado doméstico de los individuos situados en las localizaciones más accesibles.

UICN	VU C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

La conservación de esta especie pasa por la conservación de los hábitats que ocupa. Estos hábitats son zonas de alta concentración de especies raras o amenazadas, por lo que lo más adecuado es una protección integral de los mismos. Este aspecto ya se ha tenido en cuenta en el PORN de la Sierra de las Cabras. Como medida prioritaria, se debe regular el pastoreo sobre las poblaciones.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Lythrum baeticum Gonz. Albo, *Nota Fl. Penins.* 5 (1936)

Fam.: Lythraceae; T.v.: Terófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico distribuido puntualmente por diversos enclaves del este y sur peninsular. En la provincia de Albacete se distribuye por los complejos lagunares del Campo de Montiel y más raramente en las lagunas manchegas del sur de Albacete.

La única población conocida en la zona de estudio se encontraba en las inmediaciones de Fuente de la Sabina, en el paraje denominado Casa Blanca. Fue detectada por última vez en 1989. Además, recientemente se han localizado pequeñas poblaciones en el complejo lagunar de Corral Rubio-La Higuera.

Ecología

Habita en herbazales y juncales con hidromorfía temporal, en los pisos meso-supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

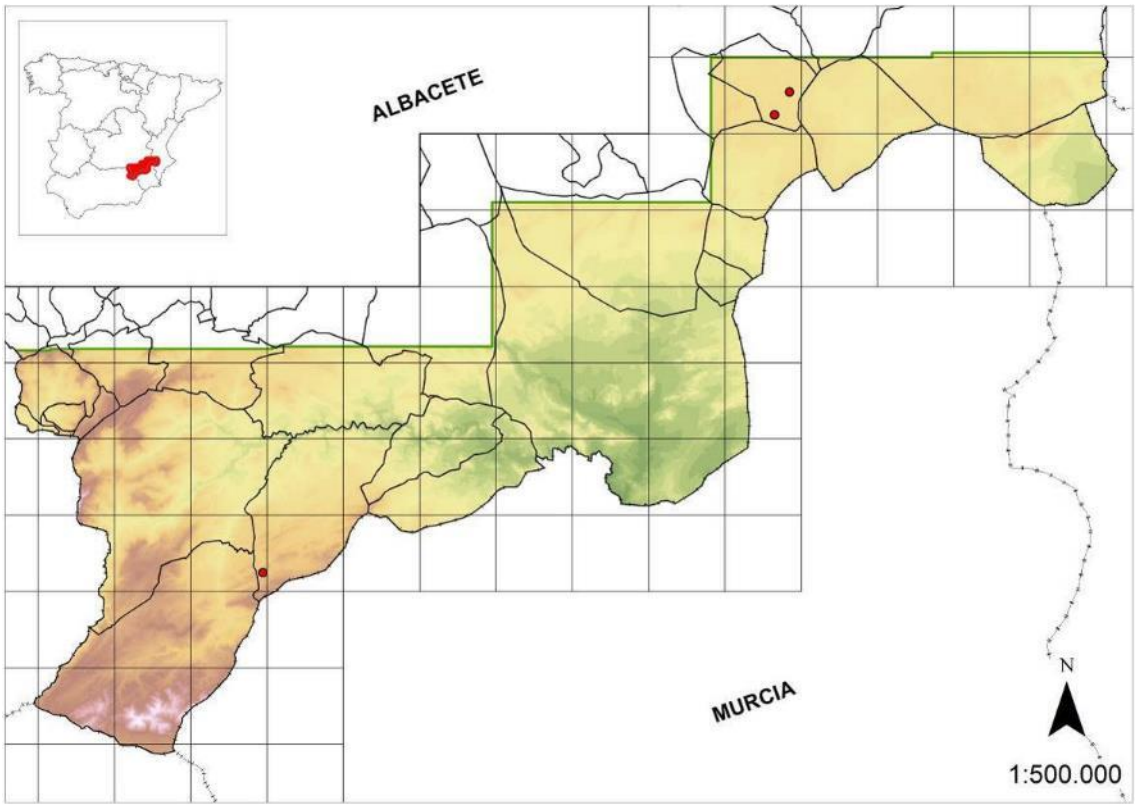
Hábitats de Protección Especial: 20

Aparece en prados mesotróficos con hidromorfía temporal, junto a especies de la asociación *Isolepido-Lythretum castellani*, como *Centaurium erythraea, Juncus bufonius, Lytrhum acutangulum, Lythrum hyssopifolia, Lythrum junceum*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)



Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a B-B1 B1a

La primera localidad conocida de la zona de estudio está profundamente alterada. Tanto es así, que en las últimas prospecciones realizadas no ha sido localizado ningún individuo. Las localidades del complejo lagunar de Corral Rubio-La Higuera, están sometidas a fluctuaciones tanto en el régimen de humedad como de alternancia de cultivos.

Las causas de su rareza pueden ser varias: roturación de la zona donde se asentaba esta especie, sequías prolongadas, que podrían haber provocado la desecación del hábitat, o, depredación por parte de herbívoros. No obstante, esta especie admite cierta perturbación del suelo, por lo que es posible que en años húmedos pueda aparecer en otros enclaves de igual ecología de la zona.

UICN	VU D2

Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib

Teniendo en cuenta que la población subbética parece haber desaparecido, una posible medida es la recuperación del hábitat y posible reintroducción con material de las poblaciones más próximas de la Región de Murcia, que se encuentran a unos 2 km de distancia, ya que las poblaciones manchegas pertenecen a otra unidad biogeográfica. Probablemente esta especie y otras próximas del género, soportan fluctuaciones extremas estacionales en intervalos superiores a los 10 años, quedando latentes las semillas en el suelo, a la espera de años con pluviometría propicia.

La población subbética de *L. baeticum* conocida no se incluye en ningún espacio con figura de protección; sin embargo, parte de las manchegas se encuadran dentro del LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio.

Microcnemum coralloides (Loscos & J. Pardo) Buen, *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 12: 431 (1883)

Fam.: Chenopodiaceae; T.v.: Terófito



Distribución

CIRMED

Este taxón se distribuye por la Región mediterránea occidental. En la Península Ibérica se localiza en el centro peninsular, Depresión del Ebro, de Guadix-Baza y zonas próximas, siendo mucho más rara en el sudeste.

En la zona de estudio ha sido citado en los saladares de Cordovilla (Alcaraz *et al.*, 1988). No obstante, aunque no ha sido localizado de manera reciente en la zona, su presencia es probable en coordenadas adyacentes que presentan el mismo hábitat.

Ecología

Prados terofíticos en suelos salinos con hidromorfía temporal.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 35

Aparece asociado a las comunidades de saladar que presentan encharcamiento en alguna época del año, acompañando a otras especies anuales como *Frankenia pulverulenta, Salicornia* sp.pl., en mosaico de matorrales crasicaules (*Arthrocnemum macrostachyum, Sarcocornia fruticosa*).

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Aragón	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
Cataluña	Taxón en peligro de extinción (EN)
Navarra	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)

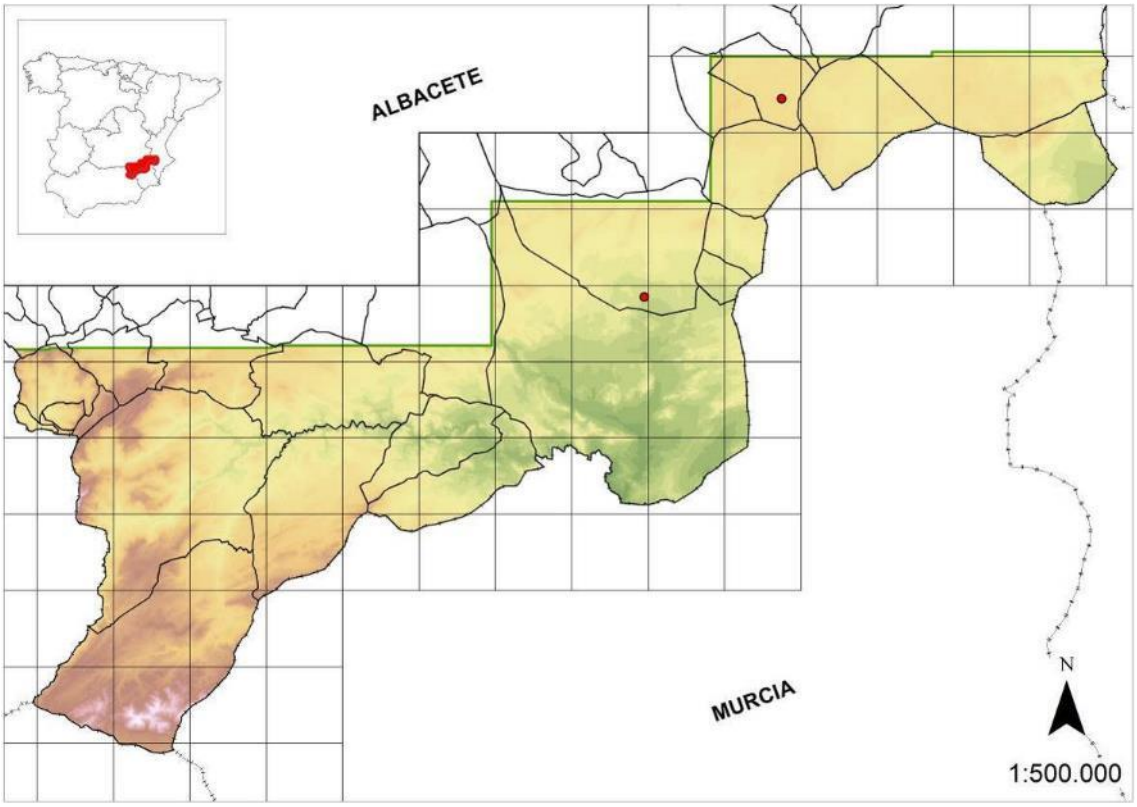
Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4b

Esta especie, como el resto de especies de los saladares de la zona de estudio, aparece en zonas restringidas y puntuales, sin embargo no parece amenazada siempre que se mantengan las condiciones naturales de los saladares.

El mayor factor de riesgo lo constituye el carácter terofítico de la especie por la estocasticidad que conlleva, relacionada con las fluctuaciones extremas.

UICN	VU A3c+4c; B2ab(iii)+2c(iii)



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib Ih

Localización y censo de la población histórica. Es recomendable la recolección de germoplasma y el seguimiento anual de sus poblaciones, dado el carácter efímero de sus comunidades. La gestión debe englobarse en el contexto de los saladares.

La población conocida se encuentra en un territorio bajo figura de protección, LIC ES4210011 Saladar de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj y Reserva Natural Saladar de Cordovilla.

Narcissus alcaracensis S.Ríos, D.Rivera , Alcaraz & Obón, *Bot. J. Linn. Soc.* 131(2): 160 (1999)

Fam.: Amaryllidaceae; N.v.: Narciso; T.v.: Geófito



Distribución

OBET

Endemismo albacetense (ver Recomendaciones de Gestión).

Este taxón se localiza en la zona de estudio en juncales en las estribaciones del Pico de la Sarga, en la Cruz del Pernales.

Ecología

Habita en juncales y herbazales higrófilos sobre suelos profundos encharcados gran parte del año.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

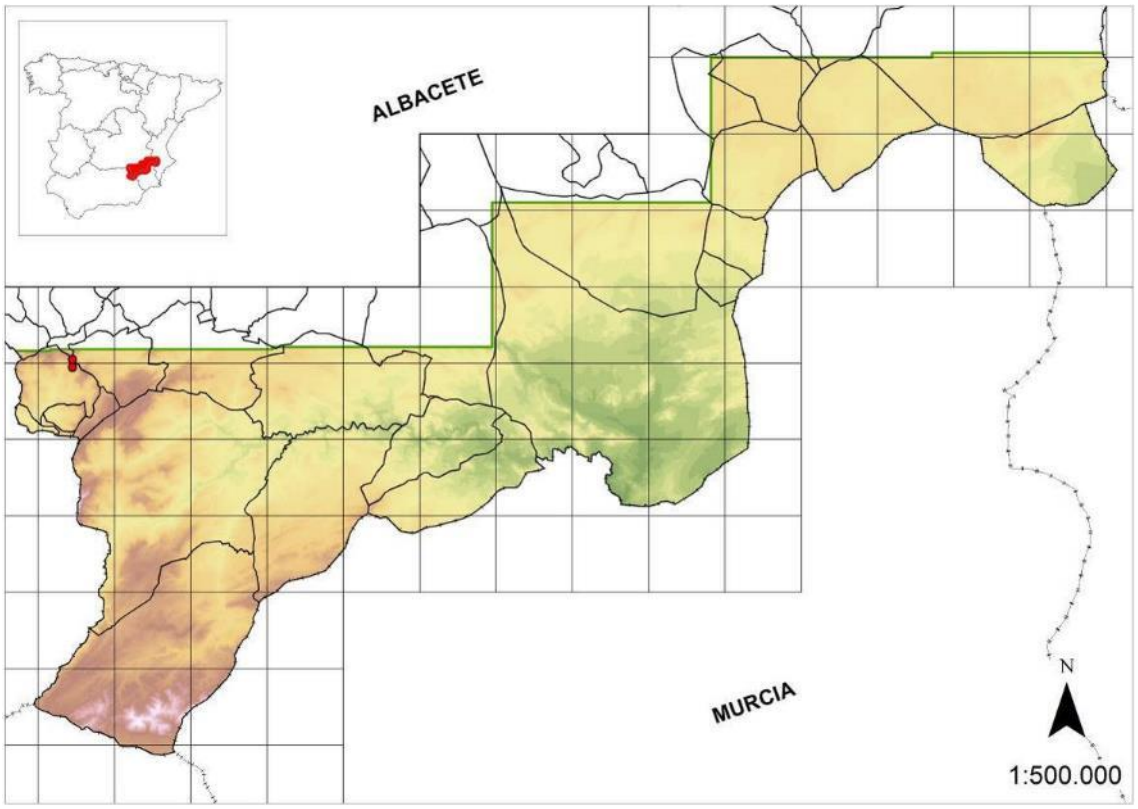
Aparece en los juncales supramediterráneos de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum*, acompañando a especies como *Cirsium rosulatum*, *Dactylorhiza elata, Scirpoides holoschoenus* , etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Si tenemos en cuenta la complejidad taxonómica de este grupo, el estatus de protección de esta especie debería, al menos, ser igual que el de *Narcissus nevadensis* s.l. (ver Medidas de Gestión). Por lo tanto, esta especie se encuentra incluida en la legislación sobre protección de flora, tanto a nivel nacional como europeo. Con el mismo criterio, en las vecinas CCAA de Andalucía y Murcia también se encontraría incluida en su respectiva legislación autonómica en materia de conservación de flora.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Taxón prioritario (Anexo II) (*N. nevadensis*) Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV) (*N. nevadensis*, *N. longispathus*)
España	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. nevadensis*, *N. longispathus*)
Andalucía	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. bugei*, *N. nevadensis*, *N. longispathus*)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. nevadensis* subsp. *enemeritoi*)



Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4a B4d

En la zona de estudio aparece una de las escasas poblaciones de este taxón, del que se ha realizado un seguimiento en los últimos años observándose estabilidad en el número de individuos.

La conservación de las poblaciones depende de la conservación del hábitat por lo que evitar cualquier tipo de agente perturbador podría asegurar el mantenimiento de las poblaciones. Desconocemos si existen, aunque son probables, problemas de regeneración debido a una posible depresión endogámica o polinización insuficiente.

UICN	EN A3c+4c; B2ab(iii)

Recomendaciones de gestión

II-IIb IIb3 IIf IIf3

Este taxón está en fase de reevaluación, ya que se ha realizado un análisis genético de las poblaciones de los narcisos de la sección *Pseudonarcissus*, junto con otros de la misma sección como *N. yepesii*, *N. longispathus* y *N. nevadensis*. Tras el estudio ha quedado en evidencia que probablemente *N. alcaracensis* no debería tener entidad específica, sino considerarse como mera subespecie o variedad de *N. nevadensis*. No obstante, la población de la zona de estudio presenta unas características genéticas, que hacen interesante su consideración particular, ya que son algo desviantes con respecto al resto de poblaciones. En la misma orientación se encuadra la última revisión de *Flora iberica*, que incluye a todos los *Narcissus* de la sección *Pseudonarcissus* de las sierras subbéticas (*N. alcaracensis, N. yepesii, N. enemeritoi, N. longispathus, N. bugei*) como *N. pseudonarcissus* subsp. *nevadensis* (Jiménez et al., 2009).

Como medidas preventivas, se debería evitar la entrada masiva de ganado a las poblaciones, al menos en épocas fenológicas concretas, ya que es un taxón cuya parte aérea suele ser ramoneada. Además debería restringirse la entrada de visitantes a las poblaciones, ya que su vistosa floración es una tentación para los recolectores eventuales.

Si se confirma que todos los narcisos de la sección *Pseudonarcissus* deben adscribirse a *N. nevadensis*, deberían recalificarse en conjunto respecto a la categoría de protección regional.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Orobanche tunetana Beck, *Biblioth. Bot.* 19: 118, fig. 24 (1890)

Fam.: Orobanchaceae; T.v.: Geófito



Distribución

IBAF

Especie de distribución iberonorteafricana presente en el sudeste ibérico, en las provincias de Almería, Albacete, Alicante y Murcia.

En la zona de estudio se ha localizado únicamente en dos poblaciones en el término municipal de Caudete.

Ecología

Parasita a *Plantago albicans*, fundamentalmente en arenosoles con cierta nitrificación.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 25

Forma parte de pastizales nitrificados en suelos más o menos alterados sobre suelos arenosos, en mosaico entre los matorrales sabulícolas pertenecientes a la asociación fitosociológica *Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis* y los prados terofíticos de *Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae.* Acompaña a especies como *Fumana hispidula,*

Linaria depauperata subsp. *hegelmaieri, Maresia nana, Ononis natrix, Scrophularia canina* subsp. *canina, Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia, Teucrium dunense,* etc.

Estatus de protección

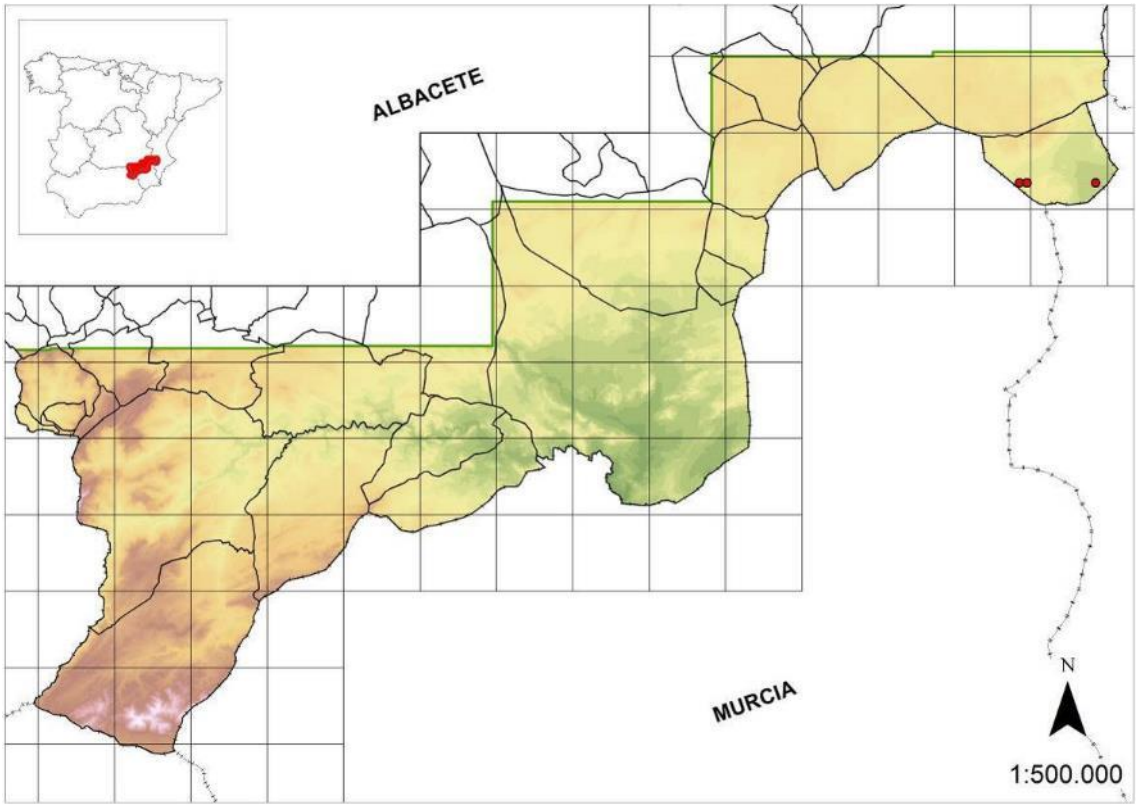
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a

Esta especie está severamente amenazada en la zona de estudio, ya que el hábitat que ocupa, salvo en la microrreserva de los Arenales de Caudete, está en franca regresión. Además, las poblaciones están muy limitadas ya que los arenales donde son óptimas las condiciones ocupan extensiones muy pequeñas.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIc

La supervivencia de esta especie requiere una protección efectiva de los escasos arenales donde aparece. Además, al ser una especie parásita necesita la presencia del hospedador, en

este caso *Plantago albicans*, por lo que para que pueda sobrevivir esta especie es fundamental conservar el hábitat del hospedador.

De las dos poblaciones conocidas, solo una está incluida en una microrreserva, Arenales de Caudete. Las otra población no están en ningún territorio protegido.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman*, Hist. Brit. Ferns* ed. 2 10 (1844)

Fam.: Aspleniaceae; N.v.: Lengua de ciervo; T.v.: Hemicriptófito rizomatoso



Distribución

SUBMED

Se distribuye por Europa, región mediterránea, Azores y Madeira. En la Península Ibérica es frecuente en el norte, haciéndose más raro hacia el sur.

Especie muy escasa en el territorio, tan solo localizada en la zona del Calar del Mundo. Además, se encuentra en zonas de Jaén próximas al límite provincial en el Calar de la Sima, por lo que su presencia es probable en la parte albaceteña.

Ecología

Bosques, muros y roquedos umbrosos y húmedos. En la zona de estudio se encuentra en oquedades con humedad temporal.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21, 23

Suele aparecer en huecos de roquedos y al pie de cantiles en zonas umbrosas muy húmedas.

Estatus de protección

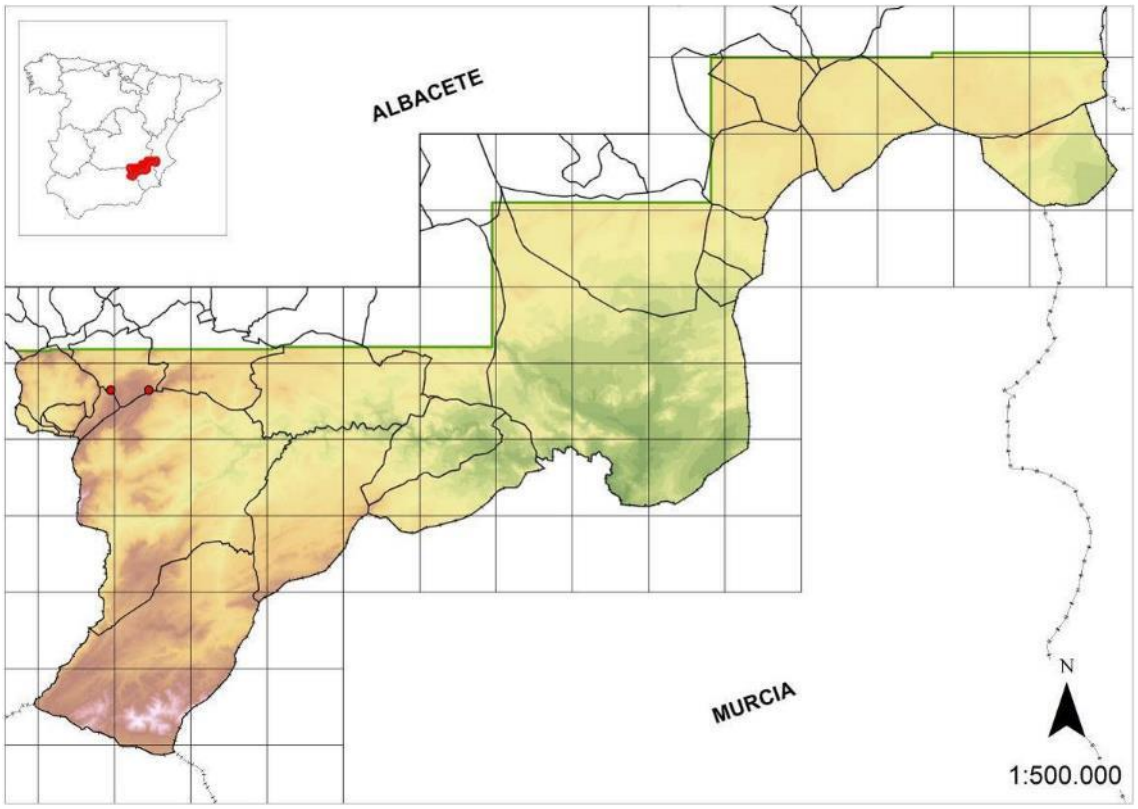
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2c B-B1 B1a

Únicamente se conoce de las proximidades del nacimiento del río Mundo y de la zona alta del Calar del Mundo. En la zona de los Chorros se conoce desde antiguo, pero durante muchos años no volvió a observarse. Con posterioridad se ha encontrado en oquedades de la zona tobácea inferior a las calderetas. Dado que su ubicación está próxima al paso de visitantes, es recomendable extremar las limitaciones de acceso a las zonas adyacentes. Probablemente sea una especie en recesión, muy sensible a las sequías prolongadas.



Recomendaciones de gestión

I-Ih

Debería hacerse un muestreo exhaustivo de la zona, así como de los hábitats posibles donde puede aparecer en el Calar de la Sima, y ambiente kárstico del Calar del Mundo.

Las poblaciones conocidas se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Pinguicula mundi Blanca, Jamilena, Ruiz Rejón & Reg. Zamora, *Pl. Syst. Evol.* 200: 58, fig. 3 (1996)

Fam.: Lentibulariaceae; N.v.: Grasilla; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBINA

Pingucula mundi es un endemismo del sudeste ibérico, especialmente presente en las sierras subbéticas de Albacete, Serranía de Cuenca y zonas adyacentes de Valencia. acantonado exclusivamente en distintos puntos de los Chorros del río Mundo.

Ecología

Habita en roquedos y travertinos calcáreos con escorrentía temporal de agua.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 23

Esta especie aparece en un hábitat tan específico, que da nombre a una asociación (*Eucladio-Pinguiculetum mundii*), en la que también aparecen diferentes especies de briófitos y helechos propios de paredones rezumantes.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

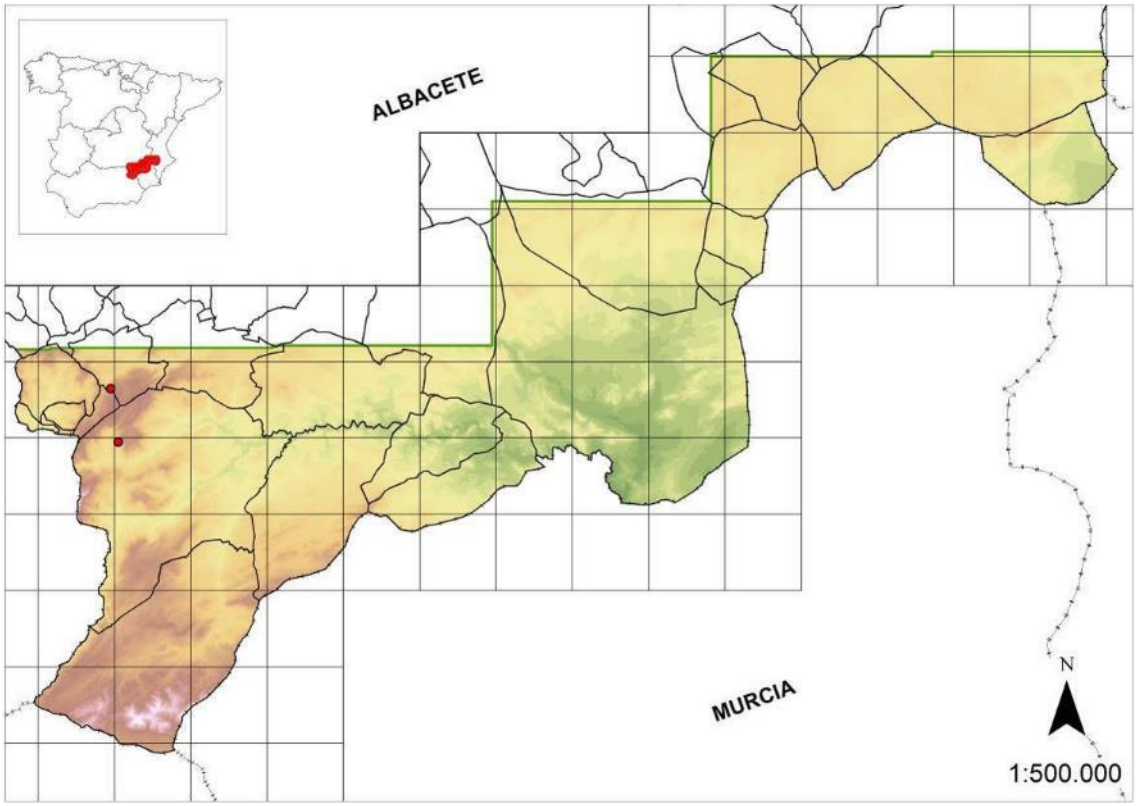
UICN	VU D2

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2b A4 A4f B-B1 B1a

Esta especie es un endemismo casi exclusivo de Castilla-La Mancha (Calar del Mundo, Sierra de Alcaraz y Serranía de Cuenca), aunque recientemente ha sido detectado en la vecina Comunidad Valenciana, que aparece puntualmente en hábitats muy específicos y sensibles a la alteración, generalmente ocupando extensiones mínimas y con un número de individuos reducido.

En la zona de estudio aparece en el nacimiento del río Mundo, zona de masiva afluencia turística, por lo que su conservación depende principalmente de dos factores, evitar la recolección por parte de los visitantes curiosos y mantenimiento de las condiciones microclimáticas del hábitat que ocupa. No obstante, las cada vez más frecuentes sequías podrían ocasionar la desaparición total en décadas próximas. La localidad de Yeste está alejada de la influencia de visitantes, sin embargo, la captación de aguas de manantiales, podría afectarle en un futuro inmediato por lo que urge la regulación del uso de estas aguas, tan escasas en este territorio.



Recomendaciones de gestión

II-IIb IIb1 IIb2 IIb3 IIb4

Las medidas de gestión que parecen más adecuadas deberían ir encaminadas a la protección de las poblaciones, limitando el acceso a los núcleos (generalmente fácilmente accesibles) mediante vigilancia, vallado e información.

Las poblaciones conocidas en el territorio se encuentran bajo alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Santolina elegans Boiss. *ex* DC., *Prodr.* 7(1): 296 (1838)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Endemismo bético presente Sierra Nevada y de forma disyunta en las sierras más orientales de Albacete, y Murcia, así como en La Cabrilla (entre Jaén y Granada) dentro del Sector Subbético.

Las localidades de esta especie aparecen en la parte más meridional de la zona de estudio, que coincide con la Sierra de las Cabras y Taibilla.

Ecología

Suelos pedregosos más o menos asentados, de naturaleza dolomítica, en los pisos supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 4

Aparece acompañando a las especies típicas de la asociación *Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spatulatae*, como *Leucanthemopsis pallida, Pterocephalus spatulatus, Scorzonera albicans, Thymelaea pubescens,* etc.

Estatus de protección

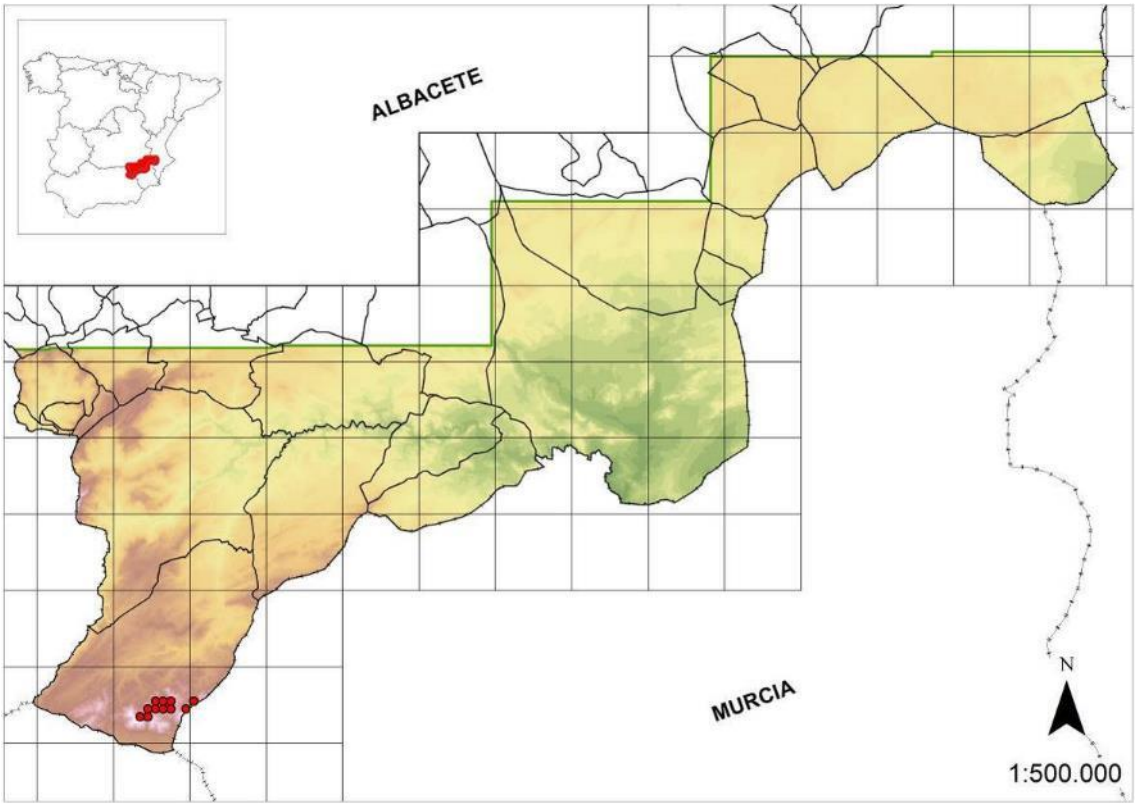
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

Las poblaciones se localizan en zonas de alta montaña, generalmente poco accesibles, por lo que las amenazas sobre las poblaciones quedan bastante minimizadas. El efecto que tiene el ganado sobre esta especie es moderado, ya que se ha visto que puede aparecer en zonas relativamente nitrificadas.

UICN	VU D2



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf4

La conservación de esta especie pasa por la conservación de los hábitats que ocupa. Estos hábitats son zonas de alta concentración de especies raras o amenazadas, por lo que lo más adecuado es una protección integral de los mismos. Este aspecto ya se ha tenido en cuenta en el PORN de la Sierra de las Cabras. Como medida prioritaria, se debería estudiar el efecto del pastoreo sobre las poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sarcocapnos baetica (Boiss. & Reut.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 26 (1878) subsp. *baetica*

Fam.: Papaveraceae; N.v.: Zapaticos de la Virgen; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo bético con poblaciones en la Serranía de Ronda (Málaga, Cádiz), sierras del norte de la provincia de Granada, Puerto de la Ragua (Almería), Sierra de Segura (Jaén), sierras béticas albacetenses y sierras del noroeste de Murcia.

Las poblaciones aparecen de manera dispersa por los roquedos calizos de los territorios subbéticos de la zona de estudio.

La subespecie *ardalii* López Vélez ha sido descrita de la zona del Ardal (Yeste) y se caracteriza por la presencia de indumento denso en hojas y tallos. Sin embargo, este fenómeno parece presentarse dentro del ámbito de la subespecie típica, por lo que no parece tener un valor taxonómico particular.

Ecología

Fisuras de paredones superverticales o extraplomados de naturaleza caliza en los pisos meso, supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

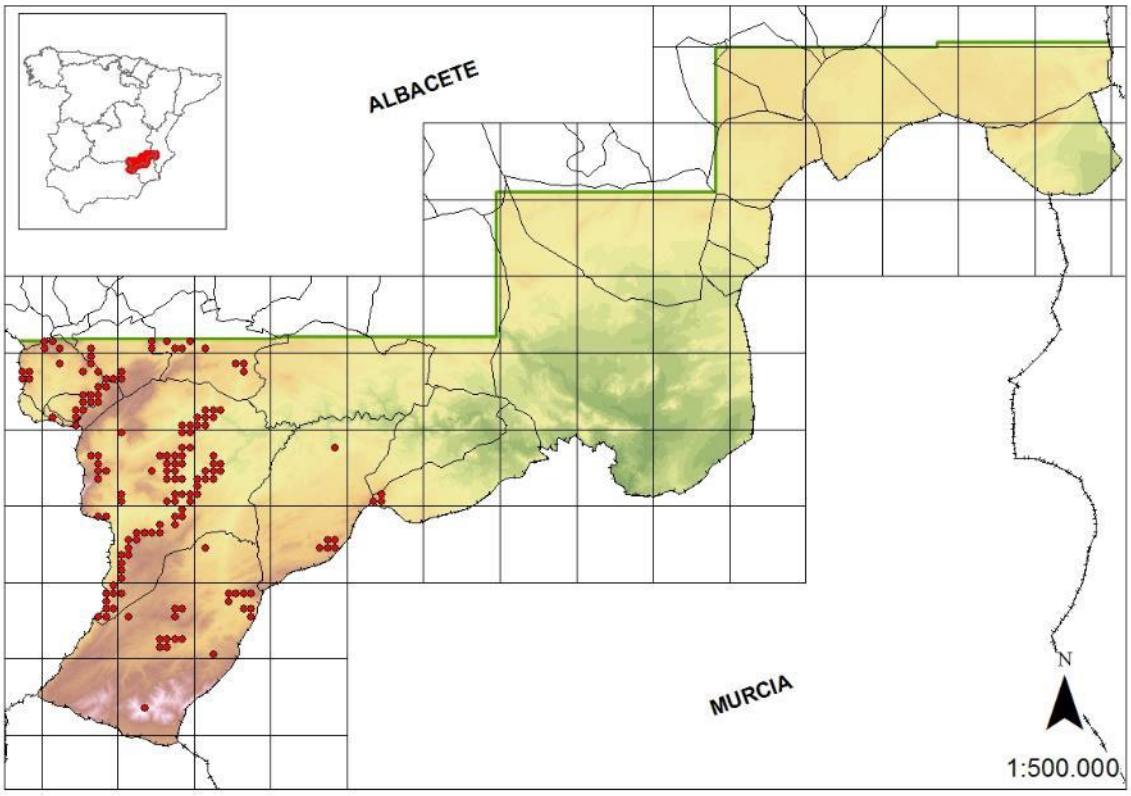
Es característico de la asociación *Moehringietum giennensis*. Las especies que le suelen acompañar son *Chiliadenus glutinosus, Jasione foliosa, Linaria anticaria, Moehringia*

intricata, Saxifraga camposii subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium, Teucrium thymifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

España	Taxón vulnerable (VU)
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)



Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A7 A7a

Esta especie aparece ampliamente distribuida por muchos de los roquedos de la zona de estudio de influencia biogeográfica subbética.

Tradicionalmente ha estado incluida en los diversos listados de especies amenazadas a nivel nacional, lo que ha arrastrado a las comunidades autónomas donde se presenta, a incluir a esta especie con un grado de amenaza superior al real. No obstante, a pesar de tratarse de una especie que se presenta en lugares poco accesibles, se sabe del efecto nocivo del ganado en ejemplares cercanos al suelo y algunas de sus poblaciones están potencialmente amenazadas por la apertura de canteras, especialmente en la zona de Nerpio.

UICN	NT

Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf4

Podría estudiarse en detalle el efecto del ganado sobre las poblaciones, al menos las que están situadas en puntos donde hay apriscos.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sean las microrreservas Cerro de Rala o Ardal y Tinjarra, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Senecio auricula Bourg. *ex* Coss., *Not. Pl. Crit.* 169 (1852) subsp. *auricula*

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

IBAF

Elemento iberonorteafricano presente, con poblaciones aisladas, en el sudeste de la Península Ibérica.

Este taxón está localizado únicamente en una localidad, los saladares de Cordovilla, donde ocupa varias cuadrículas de 1 km de lado.

Ecología

Suelos halófilos, subhalófilos o gipsohalófilos exentos de períodos de inundación.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 29

Comunidades de albardinal (*Limonio caesii-Lygeetum sparti*) con *Helianthemum polygonoides*, *L. caesium* y *Limonium supinum* (*L. cordovillense*) en suelos salinos o subsalinos.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

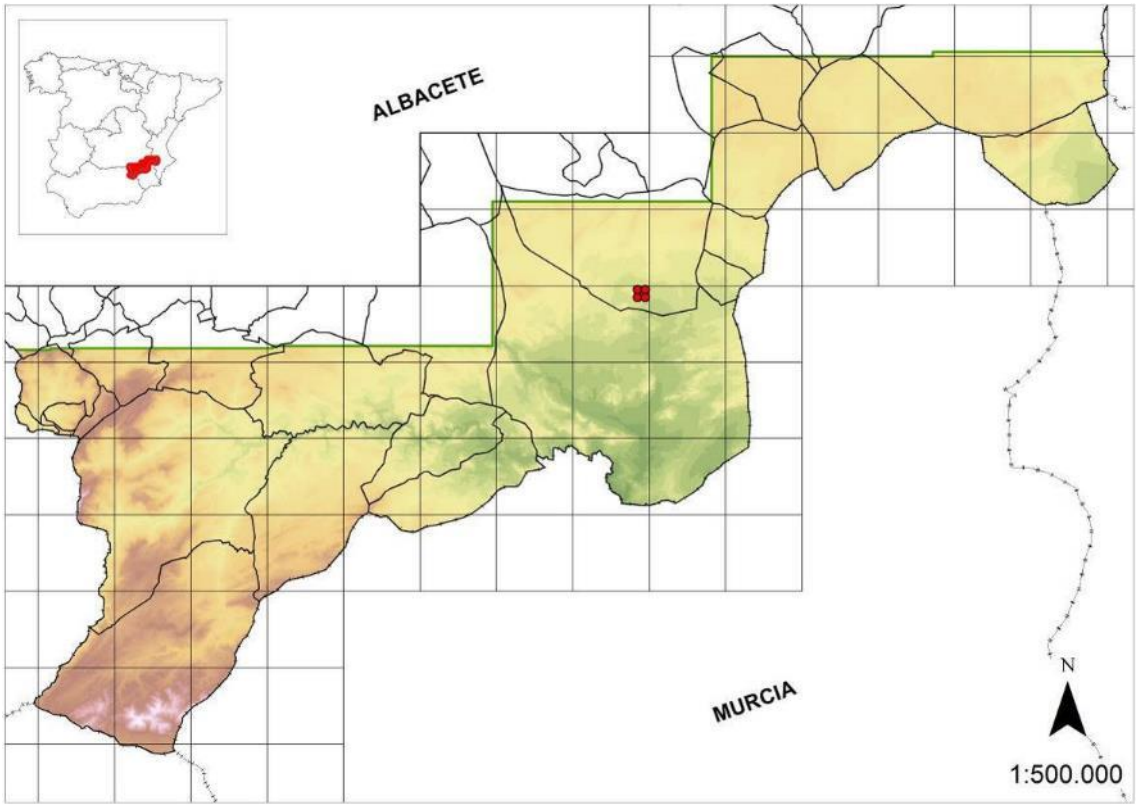
A-A4 A6 A6b A6b1 A6b2

En la zona de estudio esta especie aparece restringida al ámbito de los saladares de Cordovilla formando pequeños rodales de varias decenas de individuos en las zonas menos alteradas, por lo que presenta un alto grado de amenaza.

Las amenazas sobre esta población están relacionadas principalmente con la agricultura y desarrollo de infraestructuras. Estos sustratos son muy favorables para cierto tipo de cultivos por lo que la transformación y cambios de uso del suelo es un factor siempre presente. Convive con *Helianthemum polygonoides*, especie, que dado el grado de amenaza, requiere una atención y vigilancia destacados.

Se han realizado acciones de creación de nuevas poblaciones en la microrreserva Yesares de Hellín.

UICN	DD



Recomendaciones de gestión

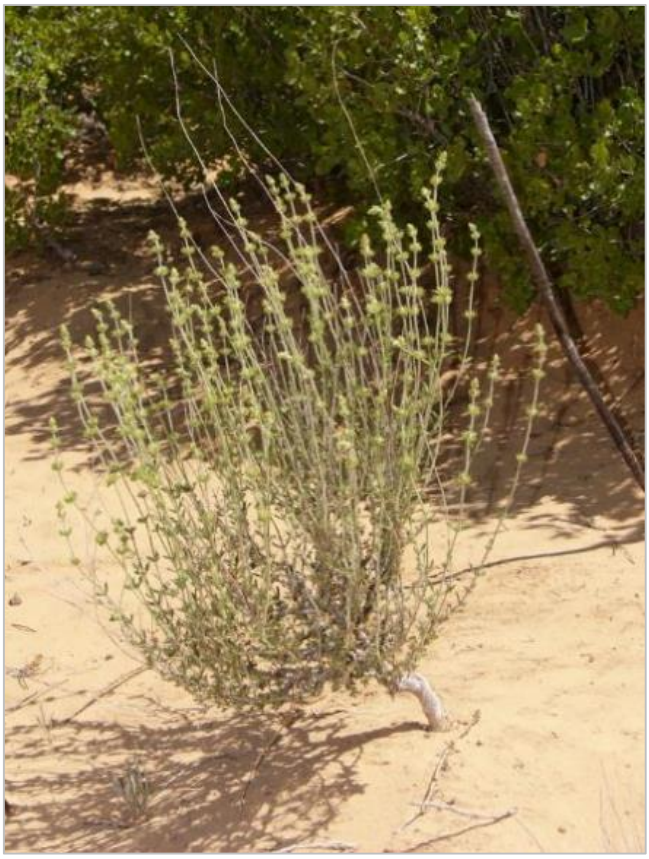
I-Ia Ib Ic

Al igual que para el resto de especies que aparecen restringidas a estos hábitats especiales, su conservación pasa por la preservación de los saladares. Como medidas preventivas *ex situ*, son recomendables la recolección de germoplasma y realización de estudios sobre la biología y diversidad genética, para establecer medidas de gestión adecuadas. Sería interesante determinar definitivamente la relación de esta subespecie de areal iberonorteafricano con las de ámbito manchego y aragonés.

Las poblaciones conocidas se encuentran en un territorio bajo figura de protección, LIC ES4210011 Saladar de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj y Reserva Natural Saladar de Cordovilla.

Sideritis chamaedryfolia Cav., *Icon.* 4: 1, tab. 301 (1797) subsp. *chamaedryfolia*

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Rabogato; T.v.: Caméfito



Distribución

OL

Este taxón es endémico del sudeste ibérico, con poblaciones en Alicante, Albacete y Murcia.

En la zona de estudio se encuentra únicamente en el término municipal de Caudete.

Ecología

Aparece formando parte de los matorrales sobre arenosoles.

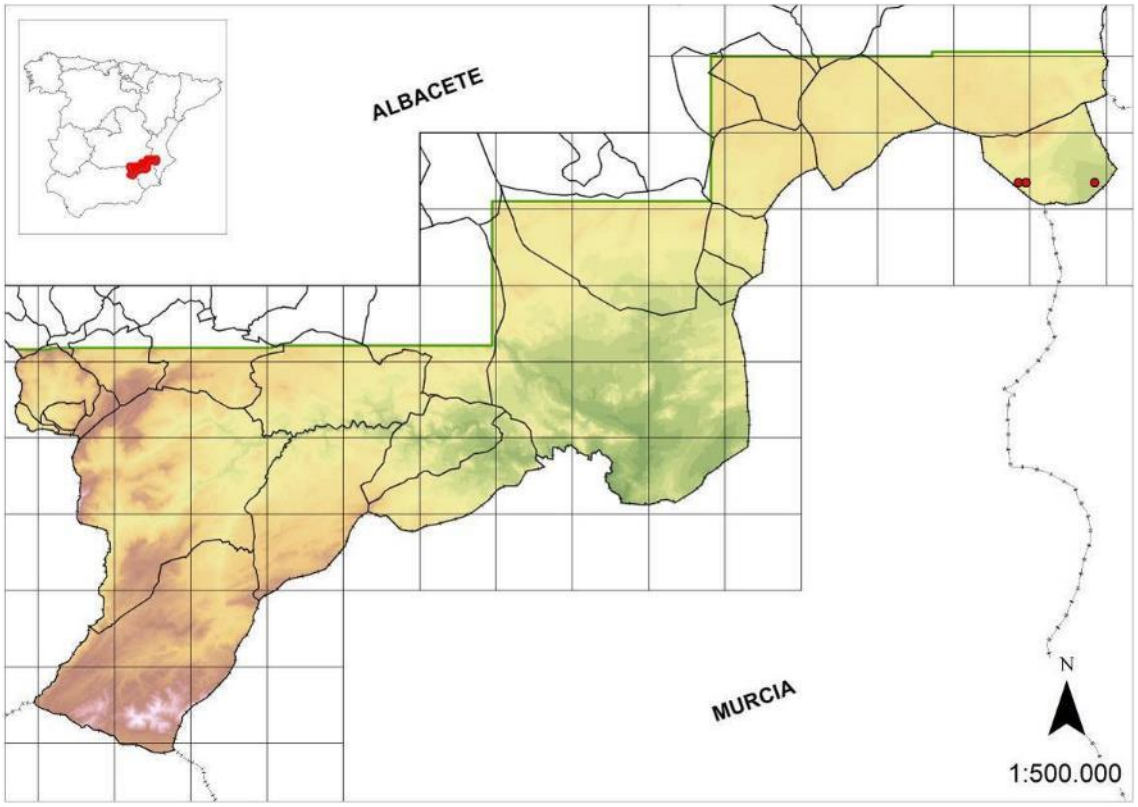
Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 24

Forma parte de los matorrales sabulícolas pertenecientes a la asociación fitosociológica *Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis*, acompañando a especies como *Fumana hispidula*, *Helianthemum guerrae*, *Ononis natrix*, *Scrophularia canina* subsp. *canina*, *Teucrium dunense*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *tinctoria*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.



Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A7 A7a B-B2 B2b B3 B3c

Esta especie se encuentra severamente amenazada en la zona de estudio, ya que el hábitat que ocupa, salvo en la microrreserva de los Arenales de Caudete, está en franca regresión. Además, las poblaciones están muy limitadas ya que los arenales más o menos naturales ocupan extensiones mínimas. En la localidad de Casa Valentín se encuentra en peligro crítico de desaparición, habiéndose reducido la población en los diez últimos años a menos de cien ejemplares.

Se han realizado medidas de conservación *ex situ*, como es la recolección de germoplasma, y se han reforzado durante varias campañas, la población de la microrreserva; no obstante el éxito de estos reforzamientos poblacionales queda comprometido por los efectos negativos del ramoneo por parte de conejos.

La extracción de arenas y el sobrepastoreo suponen un problema para la supervivencia de estas poblaciones. En la zona de la mircorreserva de la Sierra del Cuchillo otro problema añadido está relacionado con la facilidad de hibridación con otras especies del género con

las que convive, como es el caso de *S. tragoriganum*, pudiendo ocasionar un proceso de introgresión genética irreversible.

Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIc

Suele aparecer acompañando a *Helianthemum guerrae*, por lo que las recomendaciones para su gestión son muy parecidas a las de este. Es necesario que se continúe con la recolección de germoplasma, sobre todo en la población de Casa Valentín ya que cualquier alteración irreversible de los matorrales donde vive puede dar lugar a la desaparición de las poblaciones. También es recomendable continuar con el reforzamiento de las poblaciones de la microrreserva para asegurar la supervivencia del pool genético de las poblaciones albaceteñas de esta especie.

De las dos poblaciones conocidas, solo una está incluida en una microrreserva, Arenales de Caudete. La otra población no está en ningún territorio protegido.

Silene boryi Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 19 (1838)

Fam.: Caryophyllaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Iberoafricanismo, con poblaciones en el centro y sur de la Península Ibérica.

Este taxón está localizado en la zona de estudio únicamente en las zonas cacuminales de la Sierra de las Cabras**.**

Ecología

Litosuelos y pedregales sobre dolomías en el piso oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 5

En la zona de estudio aparece acompañando a las especies de las asociaciones de matorral y pastizal de alta montaña, como *Astragalus vesicarius, Erodium cazorlanum, Festuca hystrix, Jasione foliosa*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, *Thymus orospedanus,* etc.

Estatus de protección

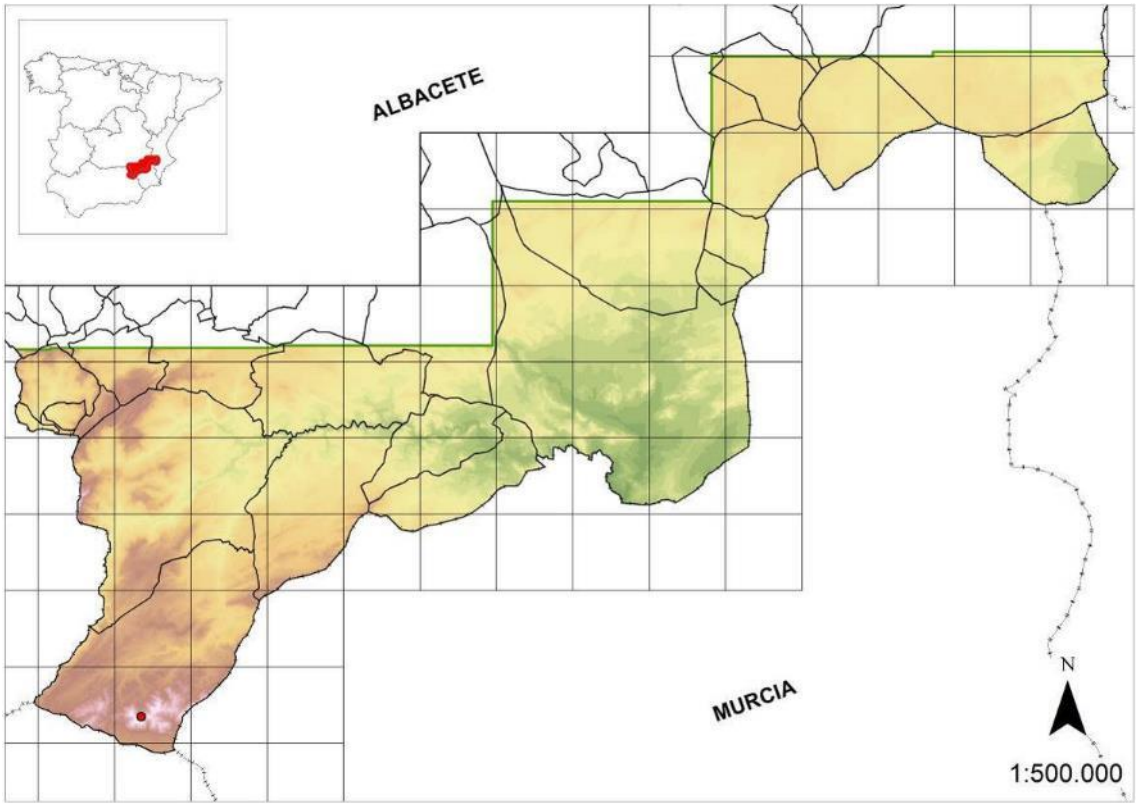
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2b

En la zona de estudio únicamente ha sido localizada en el pico de Las Cabras, presentando ejemplares distribuidos de manera dispersa en la zona cacuminal.

La zona donde se localizan las poblaciones es poco accesible, además de estar incluida en la Reserva Natural, por lo que está exenta de la mayoría de amenazas. El sobrepastoreo y otros efectos perjudiciales del ganado amenazan también a esta especie ya que en la zona donde aparece este taxón la presencia de ganado doméstico es continua.



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

De las pocas amenazas que parece sufrir, la que mayor efecto podría tener es el ramoneo por parte de herbívoros, ya que se trata de una especie muy palatable, por lo que debe regularse en la zona para evitar daños irreparables en la población.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Succisella andreae-molinae Pajarón & Escudero, *Anales Jard. Bot. Madrid* 51: 250 (1994)

Fam.: Dipsacaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo del sudeste ibérico con poblaciones en las sierras subbéticas de Albacete, Granada y Jaén.

Este taxón presenta escasas poblaciones en juncales y herbazales hidrófilos en diversos puntos de la zona del Calar del Mundo y Nerpio.

Ecología

Habita en herbazales y juncales higrófilos de arroyos de aguas puras frías, normalmente con pH relativamente bajo.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

Aparece acompañando a las comunidades de la alianza *Molinio-Holoschoenion*, acompañando a especies como *Brachypodium phoenicoides, Cirsium rosulatum, Epilobium hirsutum, Mentha longifolia, Peucedanum hispanicum,* etc.

Estatus de protección

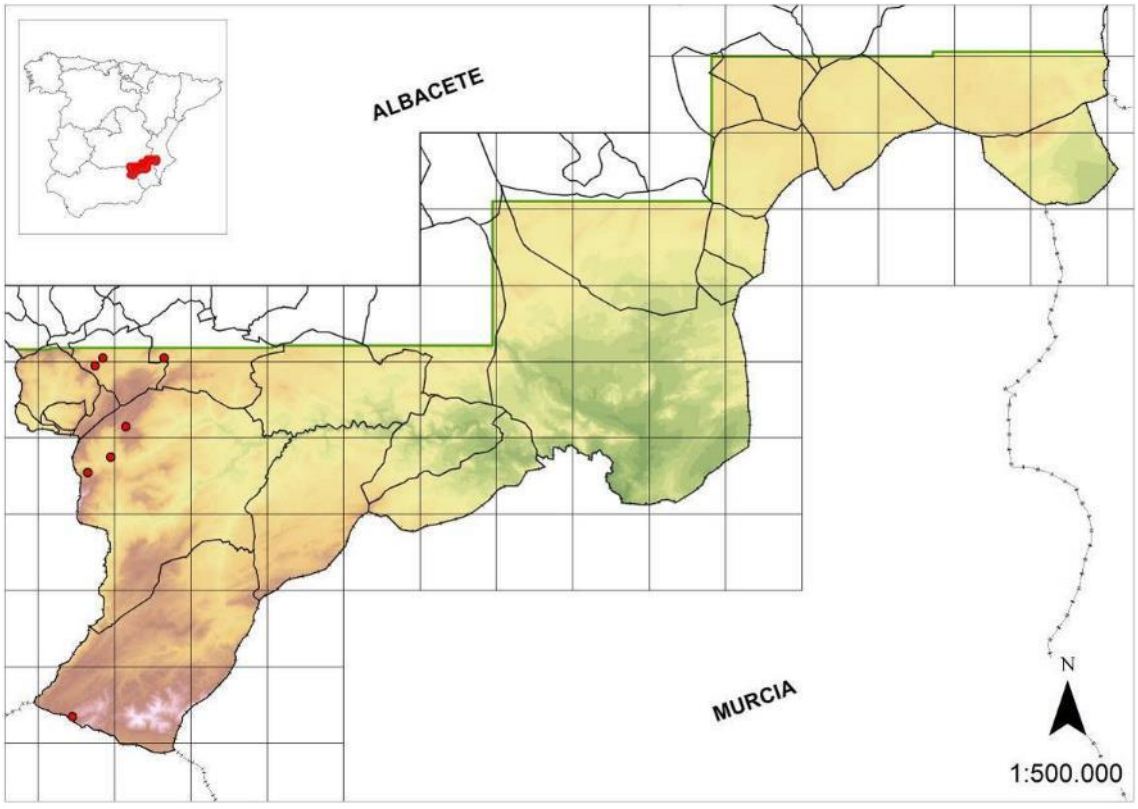
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A5 A5a A5a2 A7 A7a B-B1 B1a

Es una especie que aparece en hábitats muy frágiles, cuya alteración puede suponer un descenso drástico en el número de individuos. Las sequías pueden ser responsables de parte de la situación de declive general de la especie. Las poblaciones, además están amenazadas por el pastoreo, ya que estos pastizales son muy apetecibles al final del verano. Recientemente se ha realizado una tala que podría haber dañado en parte las poblaciones del Collado del Puerto. Todos estos motivos nos llevan a concluir que el estado de conservación de este taxón es deficiente.

UICN	EN B2ab(iv)



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIe1 IIf IIf3

La conservación de esta especie viene determinada por el control exhaustivo de las poblaciones, evitando la entrada masiva de ganado, al menos en épocas favorables para el desarrollo de la especie, también se debe evitar que futuras talas forestales afecten a las

poblaciones. Por otra parte, debería recolectarse germoplasma de manera preventiva y realizar un estudio genético sobre la relación entre las diferentes poblaciones.

Las poblaciones conocidas se encuentran en su mayoría bajo alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Taxus baccata L., *Sp. Pl.* 1040 (1753)

Fam.: Taxaceae; N.v.: Tejo; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie de distribución euroasiática que llega a las montañas mediterráneas del sudeste ibérico con carácter finícola.

La mayor parte de los ejemplares se localizan en el Calar del Mundo, Padroncillo, y de manera puntual, en otras localidades de Nerpio.

Ecología

Espolones venteados, gleras, torcas, bosques nemorales en ambientes umbrosos, subrupícola.

Comunidades donde aparece

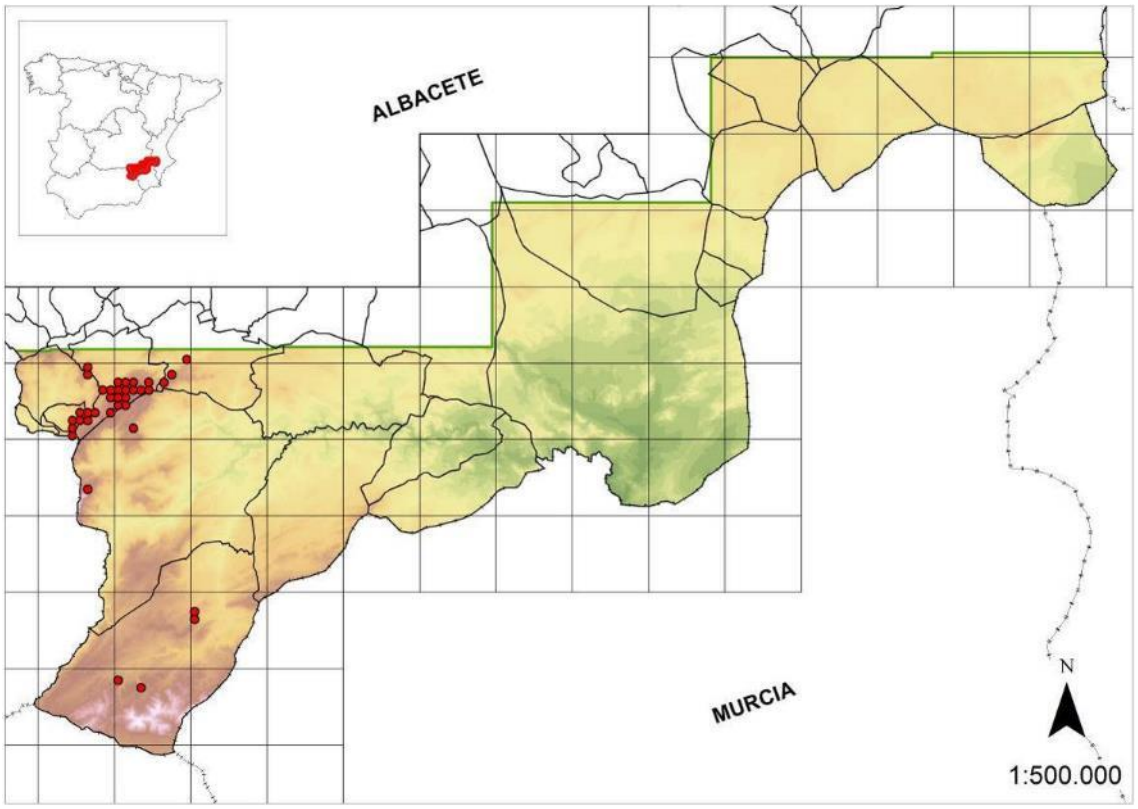
Hábitats de Protección Especial: 1, 2

Aparece acompañando a diferentes especies según el hábitat en que aparece (subrupícola, bosques umbrosos caducifolios), generalmente como vestigio de la vegetación cuaternaria en la que fue seguro más abundante.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha, además de en muchas de las Comunidades Autónomas donde se encuentra.

Andalucia	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Asturias	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
Baleares	Taxón de especial protección
Castilla y León	Taxón de atención preferente
Cataluña	Taxón vulnerable (VU)
Extremadura	Taxón en peligro de extinción (EN)
Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
País Vasco	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vigilado



Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B4 B4d

En la zona de estudio aparecen ejemplares dispersos, en algunos casos muy viejos, acantonados en ambientes relativamente propicios. Estos ejemplares presentan interés paleobiogeográfico y paleoclimático, ya que en muchos casos se trata de individuos relictuales, que actúan como indicadores de la vegetación existente en épocas más favorables climáticamente (mayor humedad y frío).

Se sabe que en los últimos años han desaparecido numerosos ejemplares, principalmente debido a las frecuentes sequías, acrecentado por su carácter dioico, que dificulta la reproducción, lo que ha provocado la práctica muerte genética del tejo en la zona de estudio, especialmente en la zona de Nerpio.

Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Ii

Esta especie presenta gran interés social, por lo que su conservación debería ser prioritaria. Se debería hacer un censo exhaustivo de las poblaciones y de las amenazas potenciales en cada caso, así como un estudio de la variabilidad genética de las poblaciones con el fin de planificar las medidas de conservación oportunas en cada caso. En cualquier caso, como medidas preventivas se debería continuar con la recolección de germoplasma para futuras reintroducciones y reforzamientos poblacionales, así como activar una campaña local que conciencie a la población sobre su rareza y valor, a fin de evitar su utilización, arraigada en fiestas locales de Nerpio como complemento floral.

La mayoría de las poblaciones, excepto dos, se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Teucrium franchetianum Rouy & Coincy, *Ecl. Pl. Hispan.* 1: 20 (1893)

Fam.: Lamiaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

SESI

Endemismo del sudeste ibérico con poblaciones en Albacete y Murcia.

En la zona de estudio aparece en la Sierra de la Tienda cerca del límite provincial con Murcia y en los términos de Fuente Álamo y Montealegre del Castillo.

Ecología

Aparece entre matorrales y tomillares en suelos básicos poco profundos.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Ha sido observado entre los tomillares de la subalianza *Sideritidion bourgaeanae*, acompañando a especies como *Centaurea antennata*, *Sideritis bourgaeana*, *Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira*, *Thymus funkii* subsp. *funkii*.

Estatus de protección

Se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

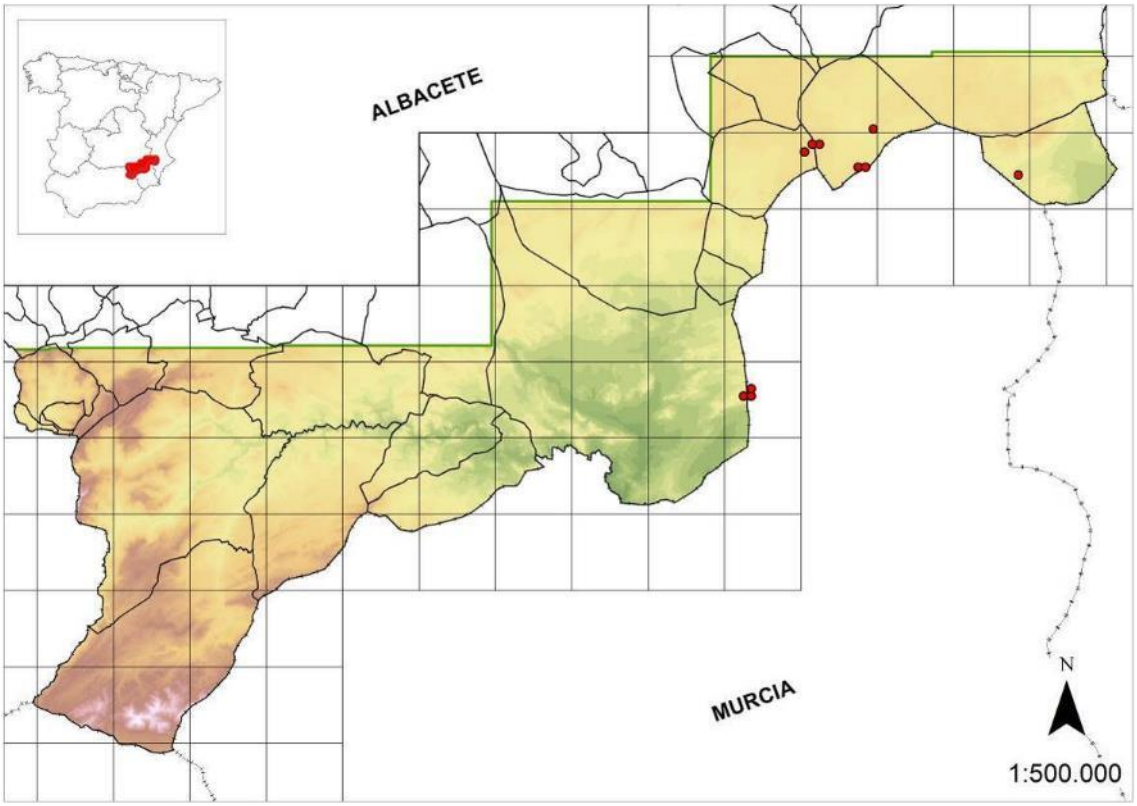
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

El estado de las poblaciones conocidas es bueno, presentando varios centenares de individuos. Da la impresión de que se trata de una especie primocolonizadora de suelos alterados. No obstante, es una especie que presenta pocas poblaciones en Castilla-La Mancha, y dado que representan el límite septentrional de su área de distribución, debe considerarse como amenazada.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción total del hábitat, algo que en ocasiones ha ocurrido en la vecina provincia de Murcia, sobre todo por las roturaciones para puestas en cultivo de nuevos terrenos.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

I-Ib Id

La gestión de esta especie pasa por el seguimiento de las poblaciones con el fin de ver su evolución. Es recomendable la recolección de germoplasma e incluso podría plantearse la creación de una microrreserva botánica, dado el grado de singularidad que representa en la comunidad autónoma.

Ninguna de las poblaciones de *T. franchetianum* se incluye en algún espacio con figura de protección.

Vella spinosa Boiss., *Notice Abies Pinsapo* 9 (1838)

Fam.: Brassicaceae; N.v.: Piorno de crucecillas; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Endemismo ibérico, distribuido por las montañas béticas y subbéticas desde Alicante hasta Cádiz.

Se distribuye por la parte sur de la zona de estudio coincidiendo con laderas elevadas de las Sierras de Taibilla y Las Cabras.

Ecología

Habita en matorrales pulvinulares de alta montaña sobre sustratos calizos y dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 5

Aparece formando parte de los matorrales pulvinulares espinosos del piso oromediterráneo. Como especies acompañantes aparecen *Anthyllis montana, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Genista longipes* subsp. *longipes, Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica, Ononis aragonensis, Silene legionensis, Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*, etc.

Estatus de protección

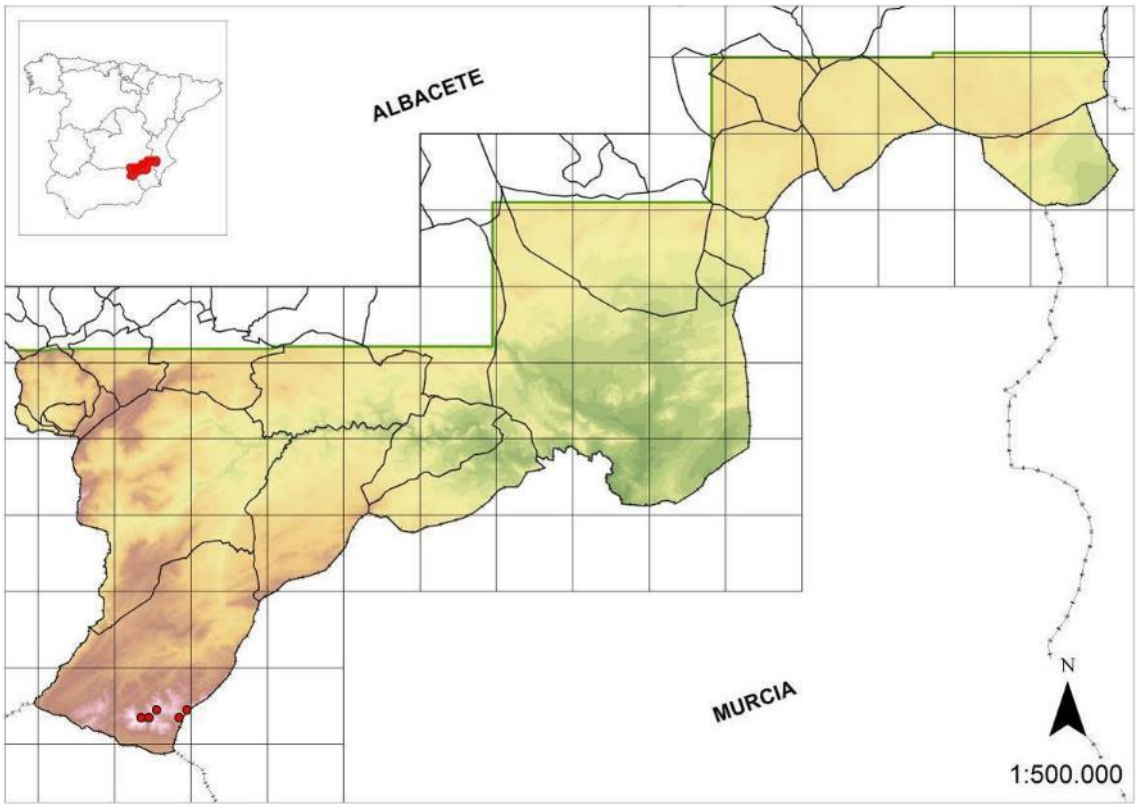
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

Aparece ocupando pequeñas extensiones en algunas laderas en las partes más altas de la Sierra de las Cabras y hasta la Cuerda de la Gitana. Las poblaciones se localizan en zonas generalmente inaccesibles por medios mecánicos, lo que facilita su conservación. Además, la mayoría están incluidas en la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras, por lo que su conservación se hace fácilmente gestionable.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción total del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Id II-IIf IIf4

Esta especie no parece afectada de manera significativa por el ramoneo de herbívoros, que es la principal amenaza para otras especies del entorno; no obstante este factor debería ser controlado dada su importancia como única localidad Castellano-Manchega. También sería recomendable un estudio poblacional, con el fin de comprender su peculiar distribución espacial en microambientes.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Viburnum opulus L., *Sp. Pl.* 268 (1753)

Fam.: Caprifoliaceae; N.v.: Bola de nieve, sauquillo; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Taxón de amplia distribución euroasiática y noroeste de África. En la Península Ibérica es más abundante en las cordilleras del norte, quedando dispersa por el centro y muy escasa en el sudeste.

Elemento terminal que aparece puntualmente en la cara norte del Calar del Mundo, existiendo otras poblaciones en la vecina Sierra de Alcaraz.

Ecología

Arbustedas próximas a cauces de agua.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 7

Aparece acompañando a las especies propias de vegetación de orla espinosa (*Viburno lantanae-Berberidetum australis*), como *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

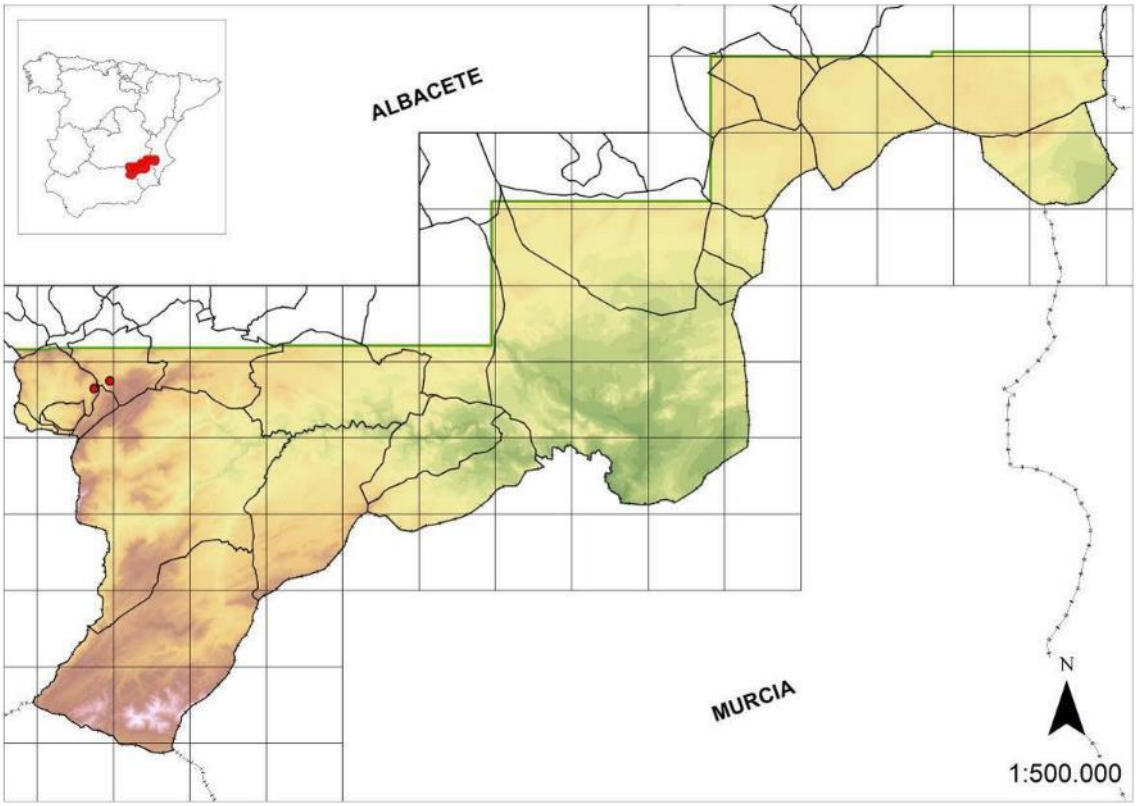
Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2c B-B1 B1a B4 B4b

En la zona de estudio aparece de manera puntual, conociéndose un escaso número de individuos.

Suele aparecer en zonas poco accesibles, como barrancos angostos en laderas umbrosas. Este hecho minimiza las amenazas potenciales en gran medida, sin embargo, el bajo número de individuos y las condiciones climáticas adversas podrían ocasionar un descenso drástico de los individuos de las poblaciones. La población del Lago de las Truchas, no obstante, recibe numerosas visitas que pueden comprometer su continuidad.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIe1

Deben evitarse labores selvícolas como limpieza forestal o desbroce, así como también debe controlarse el pastoreo. Se ha recolectado germoplasma de una población vecina del Río

Endrinales, si bien la reproducción ha tenido escaso éxito. Sería recomendable la recolección de germoplasma, que permita planificar futuras reintroducciones o reforzamientos poblacionales o creación de nuevas poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Viola cazorlensis Gand., *Bull. Assoc. Fr. Bot.* v. (1902)

Fam.: Violaceae; N.v.: Violeta de Cazorla; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo subbético propio de las sierras de Cazorla, Castril, El Pozo, Segura, La Cabrilla y Mágina, en Andalucía. De forma puntual se presentan poblaciones fuera de Andalucía en Albacete y en Murcia.

Esta especie se localiza en la zona de estudio únicamente en dos pequeños núcleos en las proximidades del Arroyo del Tejo, si bien, existen otros núcleos poblacionales en la provincia de Albacete a lo largo de la cuenca alta del Río Mundo.

Ecología

Habita en roquedos calizo-dolomíticos y pedregales más o menos sueltos procedentes de la meteorización de dolomías (kakiritas).

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Forma parte de las comunidades rupícolas calcícolas de óptimo bético, donde acompaña a especies propias de la asociación *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi*, como *Potentilla caulescens, Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV)
España	Listado de especies silvestres en régimen de protección especial
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

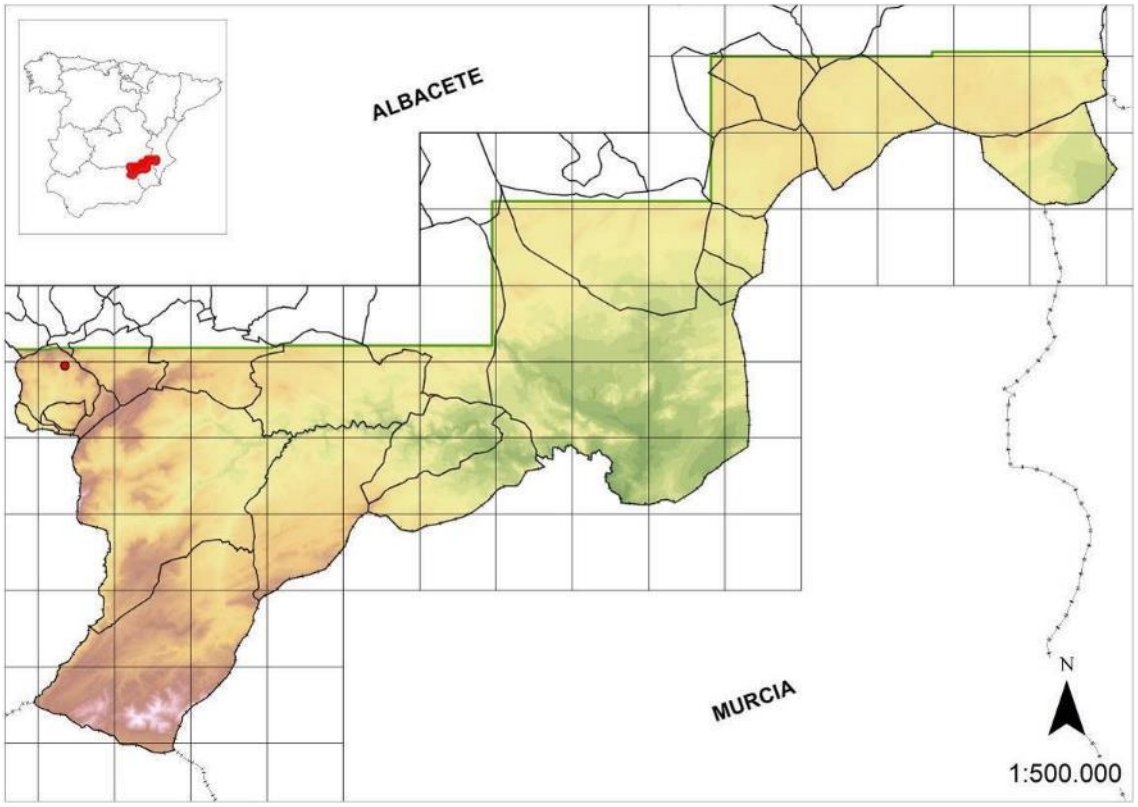
Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2b A3 A3a A7 A7a B B2 B2b

En la zona de estudio ocupan una reducida extensión, en una sola localidad más o menos accesible.

Las amenazas más clásicas de los dos núcleos existentes son la apertura de canteras extractivas, ya que existen al menos en las proximidades de uno de los núcleos (aunque ya abandonada), y el ramoneo por parte de ganado y cabra montés. Por otra parte, la especie presenta una vistosa floración, estando estas poblaciones próximas a una zona recreativa, por lo que la recolección indiscriminada en épocas de floración intensa podría suponer también una amenaza.

UICN	VU A2acd



Recomendaciones de gestión

I-Ib Id Ig

Se debe realizar un seguimiento exhaustivo de las poblaciones con el fin de observar la evolución demográfica. Debería recolectarse germoplasma y reproducir *ex situ* para poder efectuar futuros planes de recuperación y reintroducción. El número de individuos es muy bajo, por lo que dado su carácter emblemático, se debe llevar un seguimiento puntual de la evolución de las poblaciones por parte de los agentes medioambientales.

Se ha realizado un estudio exhaustivo a nivel genético de las poblaciones albacetenses (Cánovas, 2011), cuyos resultados deberían tenerse en cuenta en futuras acciones de conservación *in situ*, especialmente en labores de reforzamientos poblacionales o creación de nuevas poblaciones.

La población conocida se encuentra en territorio bajo figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Zannichellia contorta (Desf.) Cham. & Schltdl., *Linnaea* 2: 231 (1827)

Fam.: Zannichelliaceae; N.v.: Broza de agua, pelos de vieja; T.v.: Hidrófito radicante



Distribución

CIRMED

Especie de distribución mediterránea occidental.

En la zona de estudio se localiza puntualmente en diferentes tramos de algunos de los cursos de agua permanentes.

Ecología

Habita en cursos poco caudalosos y de corriente moderada, de aguas frías y bien oxigenadas.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Da nombre a una comunidad (Comunidad de *Zannichellia contorta*), donde se acompaña de especies acuáticas como *Apium nodiflorum, Chara vulgaris, Rorippa nasturtium-aquaticum,* etc.

Estatus de protección

Se encuentra incluida en la categoría de especies Vulnerables en el CREA de Castilla-La Mancha.

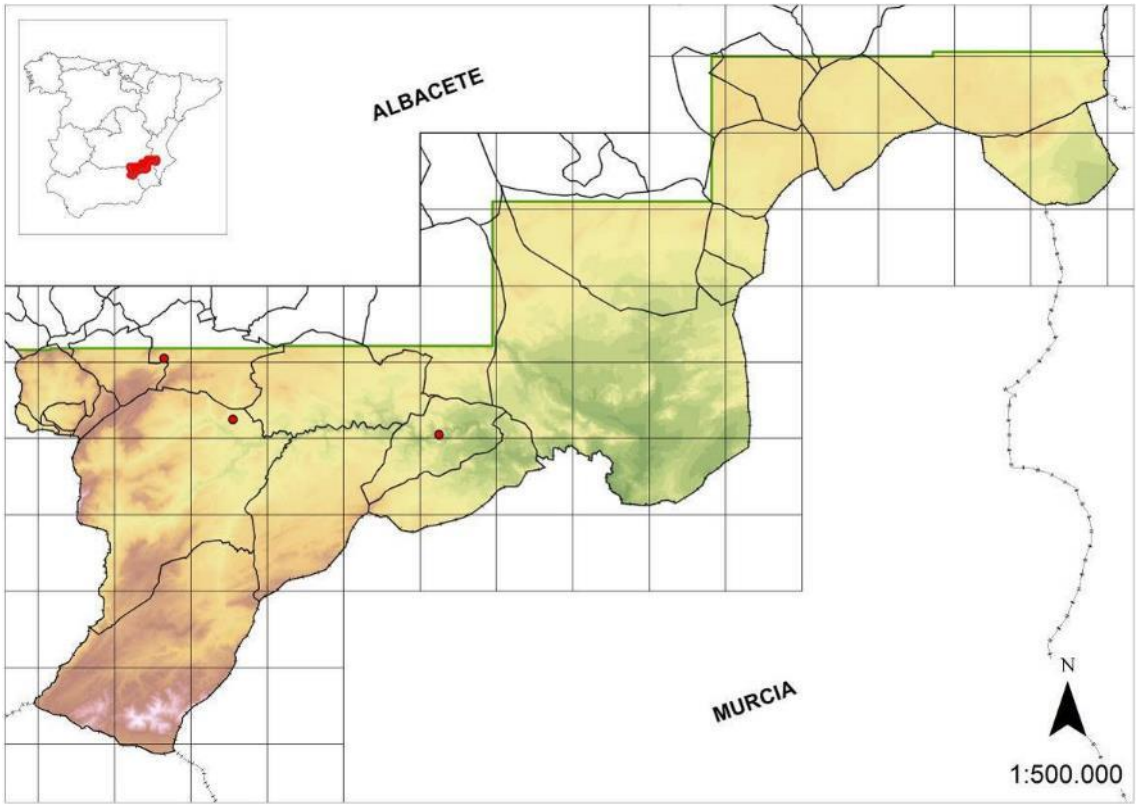
Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

Se trata de una especie que aparece de manera puntual en algunos de los cauces más importantes de la zona de estudio (río Mundo, río Guadalimar, río Segura). Depende en gran medida de la ausencia de contaminación en las aguas, algo que parece asegurado en estas zonas dada la ausencia de grandes industrias y núcleos poblacionales. Estos cauces tienen entidad suficiente, por lo que no suelen sufrir un estiaje acusado, por lo tanto estas poblaciones, aunque escasas, no parecen tener amenazas inmediatas. No se descarta que el número de poblaciones sea mayor, dado que por la peculiar ecología y por su difícil identificación, estas comunidades suelen pasar desapercibidas

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat, contaminación de las aguas o alteración significativa del caudal.

UICN	EN B1ab(iii,iv,v)c(iv)+2ab(iii,iv,v)c(iv)



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La conservación de esta especie viene determinada por la conservación de los ríos, evitando la creación de infraestructuras que degraden las poblaciones y emitan vertidos contaminantes, podría ser suficiente para el mantenimiento de estas poblaciones a medio

plazo. Con carácter general debe mantenerse un caudal ecológico suficiente ante cualquier regulación hídrica.

De las tres poblaciones conocidas, dos se encuentran en territorio bajo figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Especies “De Interés Especial”

Acer granatense Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 25 (1838)

Fam.: Aceraceae; N.v.: Arce de Granada; T.v.: Fanerófito



Distribución

OBINA

Esta especie se distribuye por el sudeste y este de la Península Ibérica y el norte de África.

Acer granatense se localiza en numerosos puntos en el oeste de la zona de estudio, coincidiendo con las zonas más húmedas del ámbito biogeográfico bético.

Ecología

Vaguadas, laderas con fuerte pendiente, roquedos y torcas, en zonas umbrosas y altitudes medias y altas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1

En la zona de estudio, se localiza en el fondo de barrancos, en laderas umbrosas y también como subrupícola en zonas resguardadas formando, en ocasiones, bosquetes relictuales, y acompañando a especies típicas de orlas espinosas de bosque, como *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Crataegus monogyna, C. laciniata, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Daphne laureola, Rosa* sp.pl., y otras especies de ámbito submediterráneo o medioeuropeo como *Ilex aquifolium, Quercus pyrenaica, Taxus baccata, Ulmus glabra*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

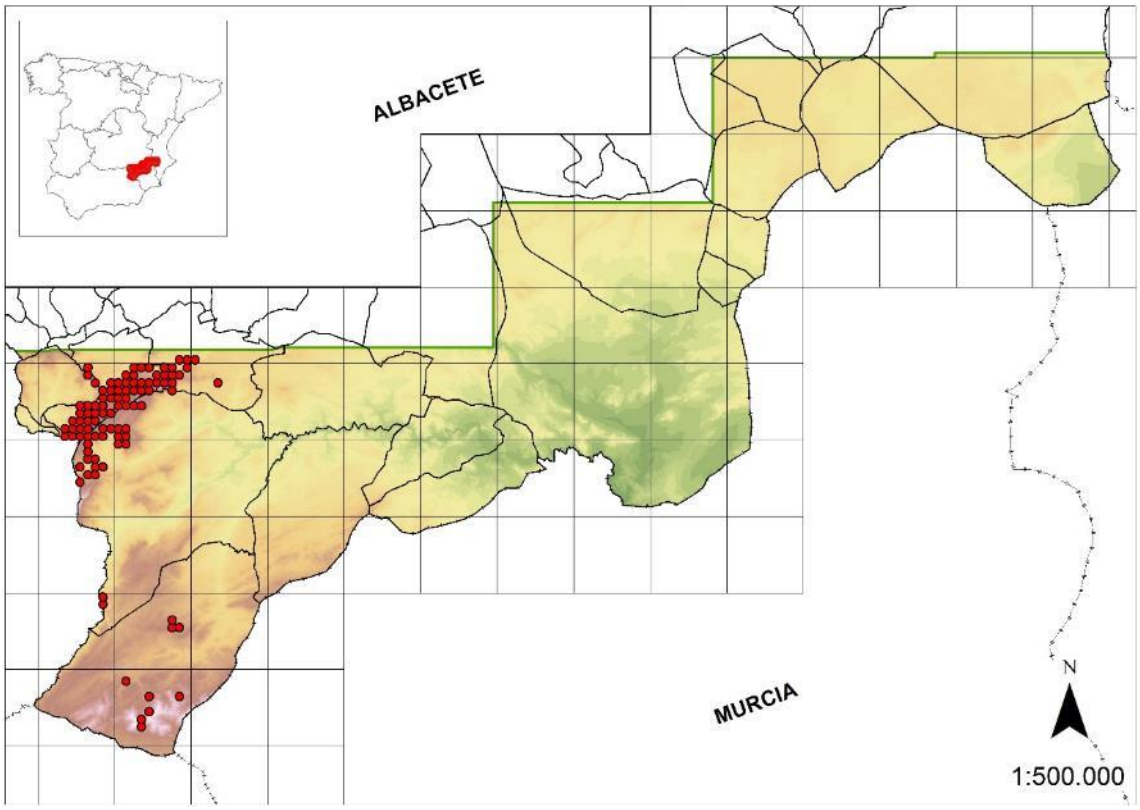
Andalucía	Taxón de interés especial (IE)
Baleares	Taxón de especial protección
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B B1 B1a

Aparece de manera dispersa o en pequeñas formaciones o bosquetes en la mitad occidental de la zona de estudio, donde las condiciones climáticas son más favorables (mayores precipitaciones).

Su estado de conservación parece bueno, ya que la mayoría de las poblaciones goza de buena salud. No obstante, debido a las últimas sequías y al sobrepastoreo no parece existir una buena regeneración.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II IIe IIe1 IIe1c

Es recomendable la recolección de germoplasma para futuras reintroducciones, así como evitar la degradación de los hábitats que ocupa, ya que inevitablemente afecta a las poblaciones. Cada población presenta una serie de amenazas concretas, por lo que se debe hacer un estudio exhaustivo de éstas con el fin de obtener datos de viabilidad, renovación de individuos, amenazas reales, etc. Como medida preventiva debería evitarse la tala de ejemplares, así como la realización de labores selvícolas de limpieza de matorral y desbroce en las proximidades de poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Acer monspessulanum L., *Sp. Pl.* 2: 1056 (1753)

Fam.: Aceraceae; N.v.: Arce de Montpellier; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Elemento submediterráneo y centroeuropeo. Distribuido por las montañas frescas de casi toda la Península Ibérica.

Acer monspessulanum se localiza puntualmente en zonas umbrosas relativamente bien conservadas en el oeste de la zona de estudio, especialmente en territorio alcaracino-cazorlense.

Ecología

Vive en roquedos, vaguadas y gleras en ambientes húmedos de montaña, dentro dentro de los pisos meso-supramediterráneo, con ombrótipo subhúmedo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1

Aparece acompañando a las formaciones de bosques caducifolios dominadas por robles y arces de Granada, en laderas umbrosas poco expuestas, o barrancos protegidos.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

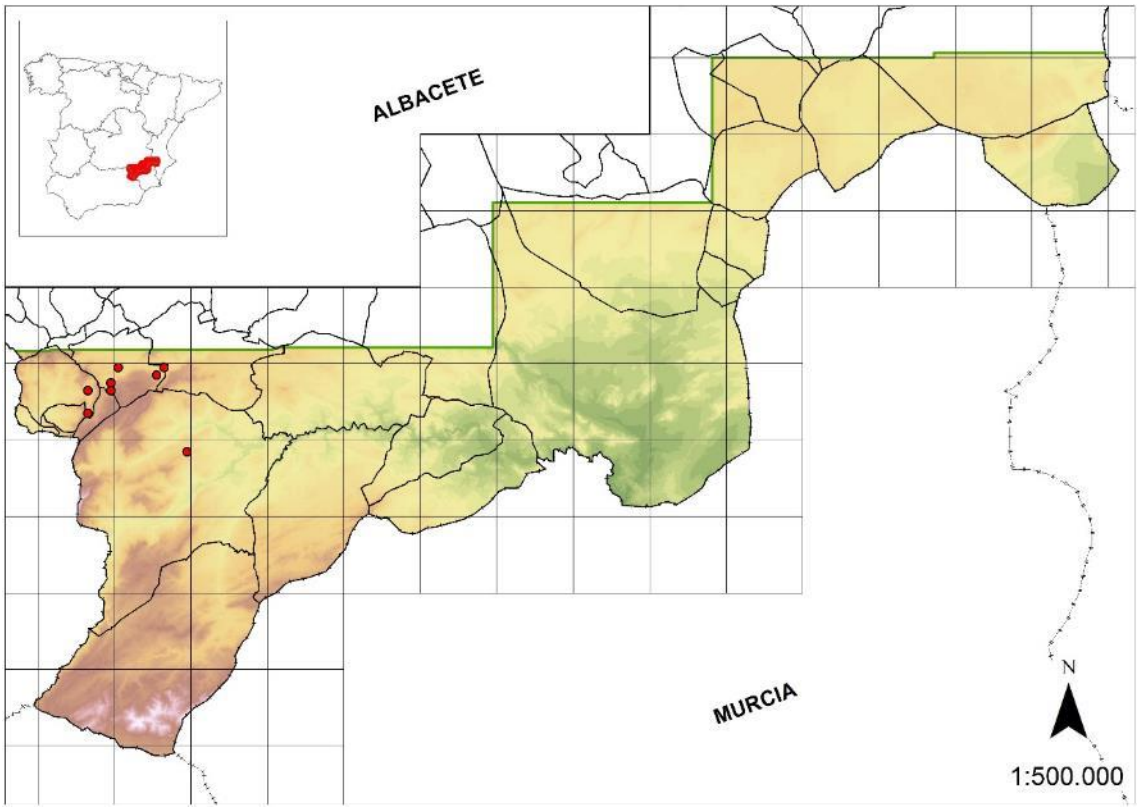
Andalucía	Taxón de interés especial (IE)
Extremadura	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4c

Se trata de un taxón, que a diferencia de *Acer granatense*, es muy escaso en la zona de estudio, aunque es bastante más abundante en el ámbito de Castilla-La Mancha. Las poblaciones se sitúan generalmente en zonas poco accesibles bien conservadas, donde apenas han actuado factores degradativos.

Su conservación parece que depende del mantenimiento de las características microclimáticas de la zona donde se asientan las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1

Como medidas preventivas se debe evitar la degradación de los hábitat donde aparecen los ejemplares, evitando la entrada de ganado y la realización de labores selvícolas. En el contexto de las Sierras de Segura y Alcaraz debe realizarse un censo exhaustivo, dada su escasez.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Aceras anthropophorum R.Br., *Hort. Kew.*, ed. 2. 5: 191 (1813)

Fam.: Orchidaceae; N.v.: Flor del hombre ahorcado; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Esta especie presenta una distribución bastante amplia, pudiéndose encontrar en el centro y sur de Europa, noroeste de África y otras zonas de la cuenca mediterránea como Anatolia y Chipre.

En la zona de estudio es una especie muy escasa, habiéndose localizado únicamente en escasos puntos del Calar del Mundo y sierras adyacentes subbéticas.

Ecología

Matorrales, prados y claros de bosque en suelos frescos y húmedos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

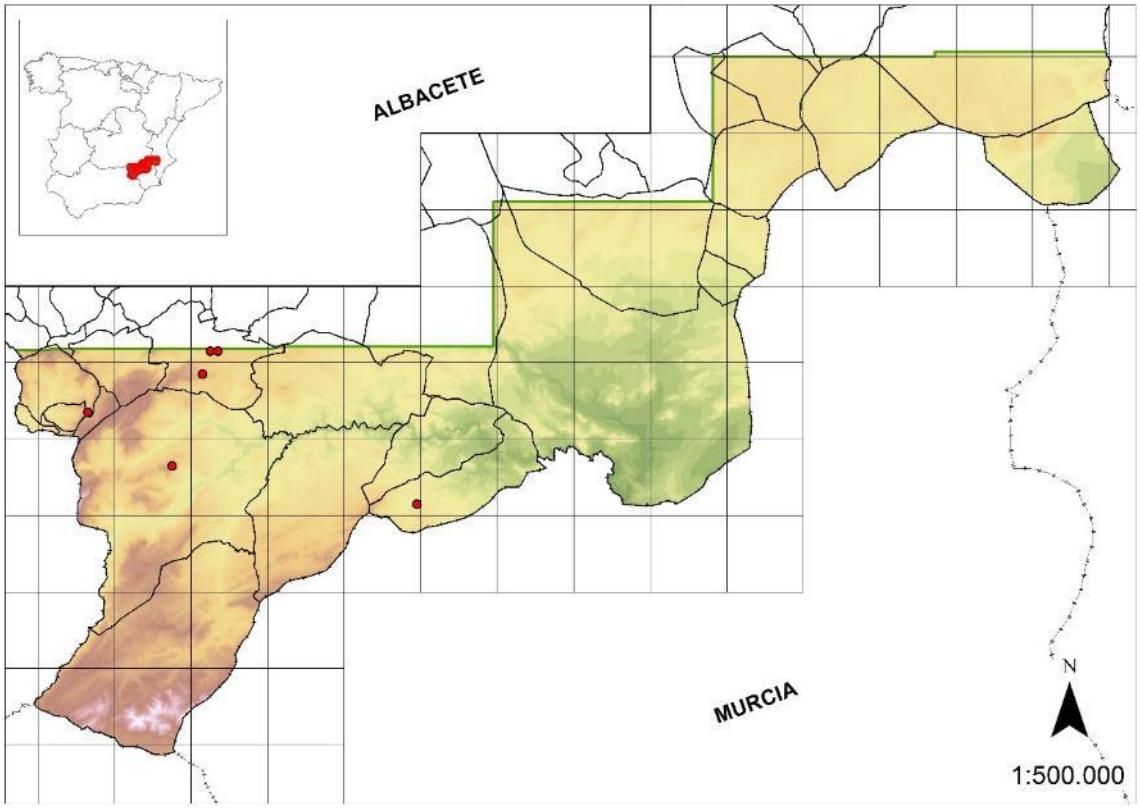
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4d

Las poblaciones aparecen en zonas generalmente bien conservadas. Este taxón puede considerarse como un bioindicador de calidad ambiental, ya que aparece únicamente en zonas de alto valor ambiental y poco o nada alteradas. *A. anthropophorum* suele aparecer acompañando a las comunidades de los melojares de la zona de estudio.

En general, las poblaciones de este taxón son escasas, ya que los hábitats en los que aparecen son escasos y ocupan pequeñas extensiones. Además, estos hábitats son especialmente sensibles a las alteraciones, por lo que las amenazas que pueden afectar a las poblaciones son diversas. Generalmente, su conservación va asociada a la conservación del hábitat que ocupan.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

Como se ha comentado, la conservación de esta especie va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por lo que para su conservación debe evitarse la degradación de estos ambientes. En algunos enclaves es necesario regular el régimen ganadero.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Achnatherum calamagrostis P.Beauv., *Ess. Agrostogr.* 19. t. 6. f. 146 (1812)

Fam.: Poaceae; T.v.: Hemicriptófito cespitoso



Distribución

SUBMED

Especie de distribución submediterránea, sur y centro de Europa. En la Península Ibérica más común en el norte, haciéndose más rara hacia el sur.

Este taxón se localiza en ambientes muy específicos (pedregales próximos a cauces de rios y arroyos), de la parte subbética de la zona de estudio.

Ecología

Fisuras de rocas calizas en la proximidad de cursos de agua, herbazales fluviales de media y alta montaña.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

Aparece formando parte de los herbazales higrófilos y juncales de las asociaciones *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* y *Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae*, acompañado de especies como *Apium nodiflorum, Epilobium hirsutum, Molinia caerulea, Peucedanum hispanicum, Tamus communis,* etc.

Estatus de protección

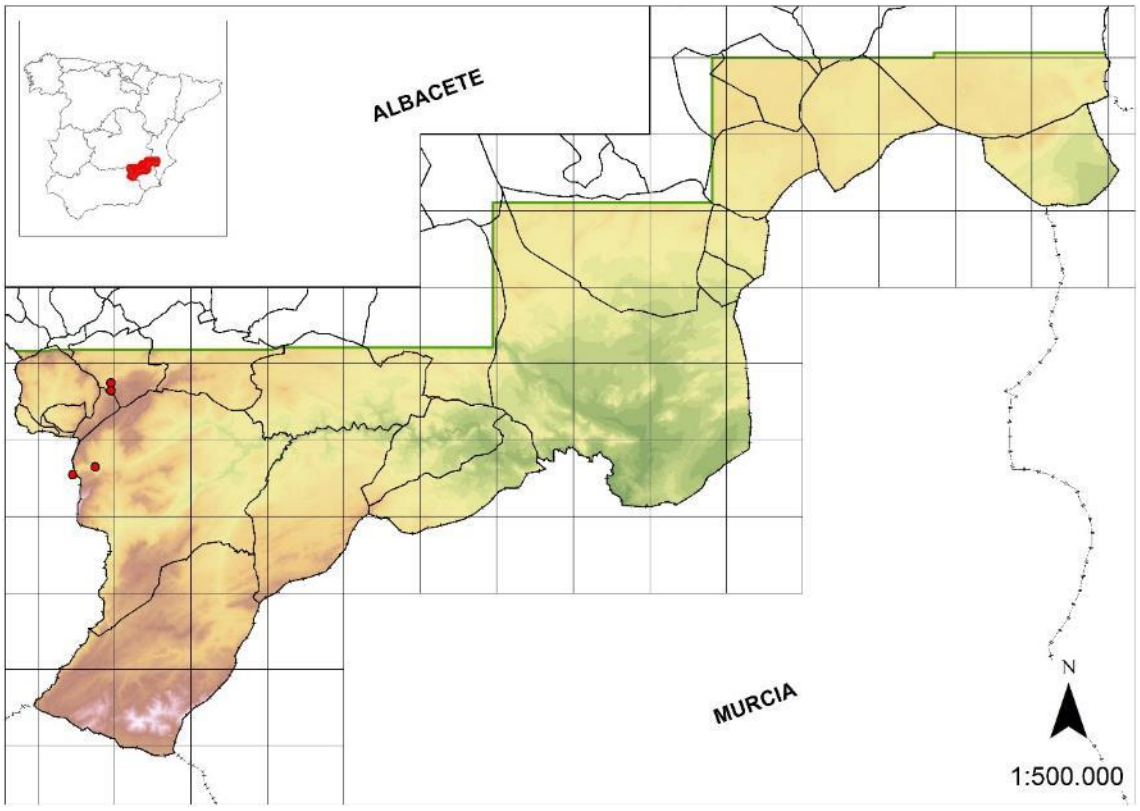
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Se trata de una especie asociada a hábitats muy específicos, como son las rocas próximas a arroyos de montaña, por lo que aparece de manera puntual y en escaso número por la zona de estudio. Su supervivencia, por tanto, depende de la conservación de este tipo de hábitats, muy frágiles.

En las zonas donde aparece no ha sido observado ramoneo sobre los individuos, ya que es una planta al parecer poco palatable.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Debe evitarse la degradación de las comunidades donde aparece, evitando la entrada masiva de ganado, fundamentalmente por pisoteo y nitrificación, y la realización de obras sobre los manantiales y arroyos donde suele aparecer.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Allium chrysonemum Stearn, *Ann. Mus. Goulandris* 4: 149 (1978)

Fam.: Liliaceae; T.v.: Geófito bulboso



Distribución

OBET

Taxón de óptimo bético que se distribuye desde Málaga hasta Murcia.

Las localidades conocidas en la zona de estudio están ubicadas en el Calar del Mundo y en la zona central, en Socovos, Letur y Elche de la Sierra.

Ecología

Espartizales, pastizales de *Brachypodium retusum* y ambientes subrupícolas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5, 10

Aparece en matorrales, espartizales, y litosuelos meso y supramediterráneos, acompañando a especies como *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*, *Lavandula lafifolia, Thymus vulgaris*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

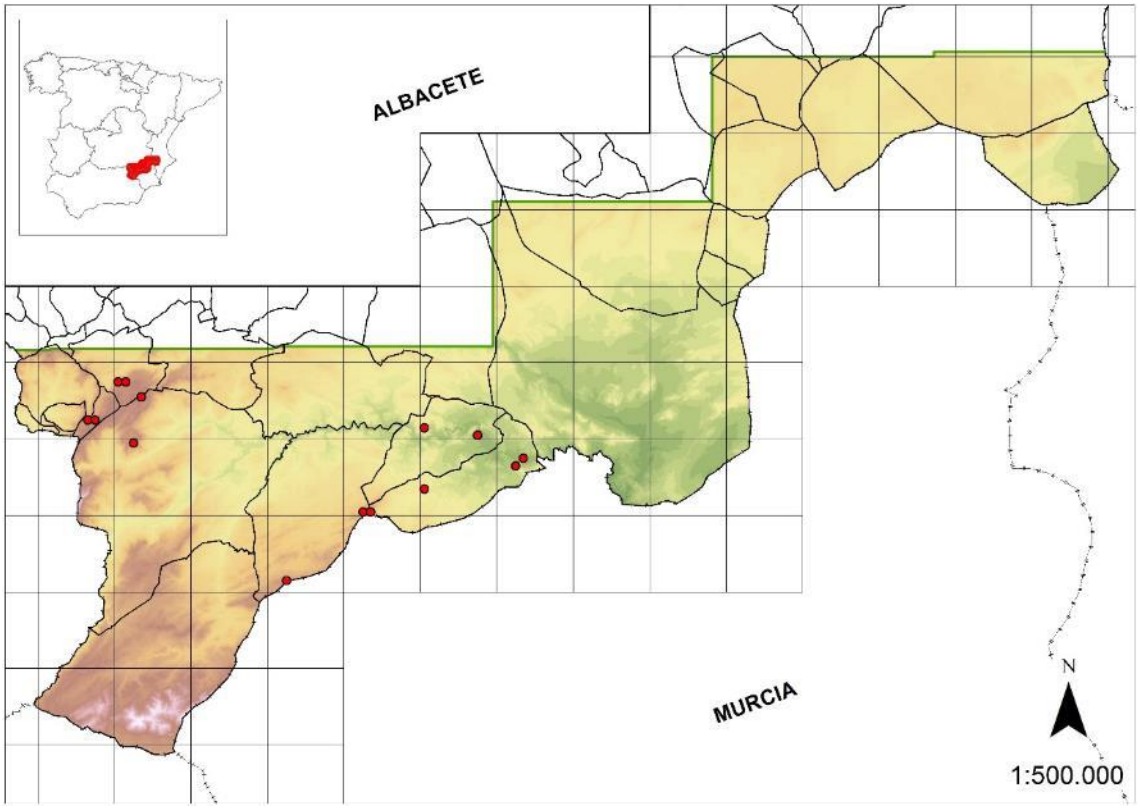
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de una especie que probablemente está presente en gran parte de la zona de estudio, sin embargo, dado su parecido con *Allium pallens*, y su ciclo vital, ha pasado desapercibida y es difícil de localizar.

Esta especie forma parte de un grupo taxonómico complejo en continuo estudio, y que en los últimos años ha sufrido algunas modificaciones nomenclaturales. Algunos autores consideran que este y otros taxones próximos forman parte de la variabilidad de *Allium rouyi*. En este trabajo consideramos a este taxón como especie independiente para facilitar la gestión.

Las amenazas que le pueden afectar son diversas, aunque la mayor parte de citas se localizan en el Calar del Mundo, en pleno corazón del parque natural de los Calares. El sobrepastoreo podría afectar a las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

Es recomendable evitar el sobrepastoreo en las poblaciones, sin embargo no parece una especie amenazada, ya que su área de distribución debe ser mayor de lo localizado.

La mayoría de las poblaciones conocidas se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Anthyllis lagascana Benedí, *Anales Jard. Bot. Madrid* 53(2): 283, nom. Nov. (1996)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Albaida rosa, albaida sedosa; T.v.: Fanerófito



Distribución

IBAF

Especie presente en el sudeste peninsular y el noroeste de África.

Anthyllis lagascana se distribuye por la mitad este de la zona de estudio.

Ecología

Especie que aparece en matorrales y espartizales de naturaleza caliza y margosa, ocasionalmente puede presentarse en yesos y arenas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10

Es una especie ampliamente distribuida en el este de la zona de estudio, que puede aparecer en todo tipo de ambientes más o menos alterados, aunque da nombre a una asociación que forma parte de los hábitats de protección especial e incluida en la Directiva Habitat (*Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae*).

Estatus de protección

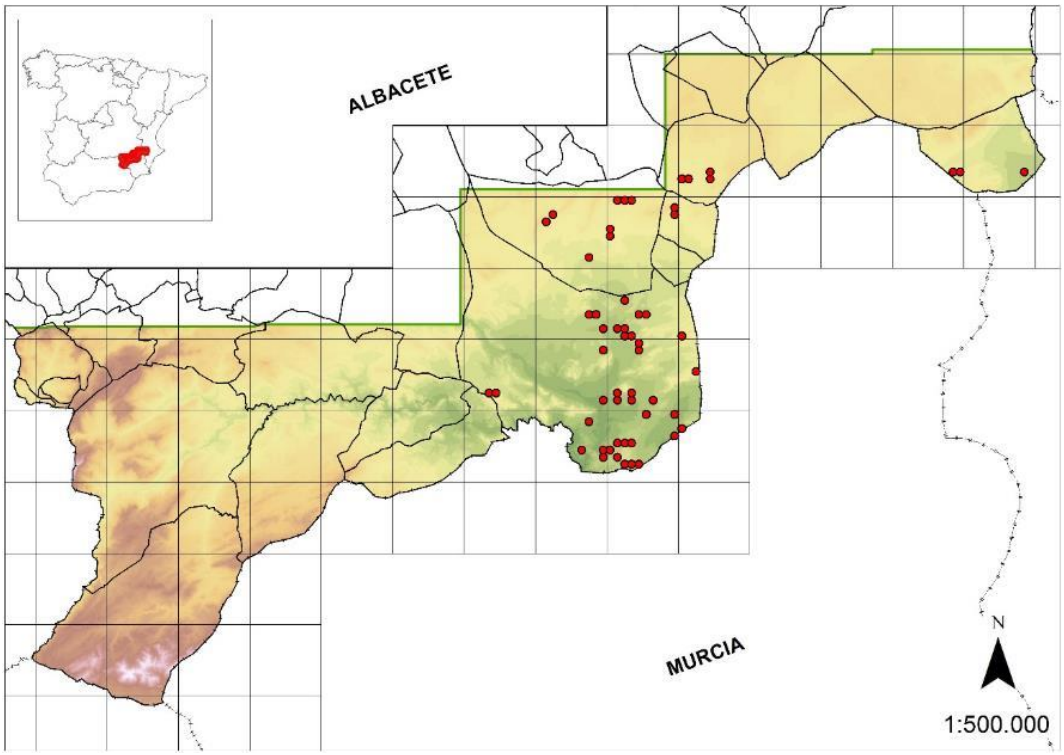
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

Esta especie presenta una distribución muy amplia en la zona, por lo que no presenta problemas de conservación a corto plazo.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

Aparentemente no necesita ninguna medida de gestión para su conservación; sin embargo, al tratarse de una especie muy palatable, es muy consumida y esquilmada por el ganado en zonas con sobrepastoreo.

Numerosas poblaciones de *A. lagascana* no se incluyen en ningún espacio con figura de protección. Sin embargo, algunas de ellas se localizan en diversas microrreservas botánicas como Arenales de Caudete, LIC Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo y Yesares de Hellín, o el Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix.

Anthyllis terniflora (Lag.) Pau, *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* (Le Mans) 16 (Mem.): 75 (1906)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Albaida, albaida fina, albaida castellana; T.v.: Fanerófito



Distribución

MUAL

Taxón que se distribuye por el sudeste de la Península Ibérica (Albacete, Alicante, Almeria y Valencia) y el norte de África.

La presencia de esta especie en la zona de estudio se limita a las sierras del Picacho y de la Tienda, situadas al sur-sudeste de Cancarix y en las proximidades de la Retuerta, algo más al norte. Otras citas de la especie en las inmediaciones de Ontur, no han podido ser confirmadas, posiblemente se trate de errores de identificación.

Ecología

Matorrales y espartizales en zonas áridas sobre sustratos calizos y margo-yesíferos, principalmente.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10

Aparece en territorios donde se alternan espartales y tomillares de la subalianza *Sideritidion bourgaeanae* y la sublcase *Gypsophiletalia*.

Estatus de protección

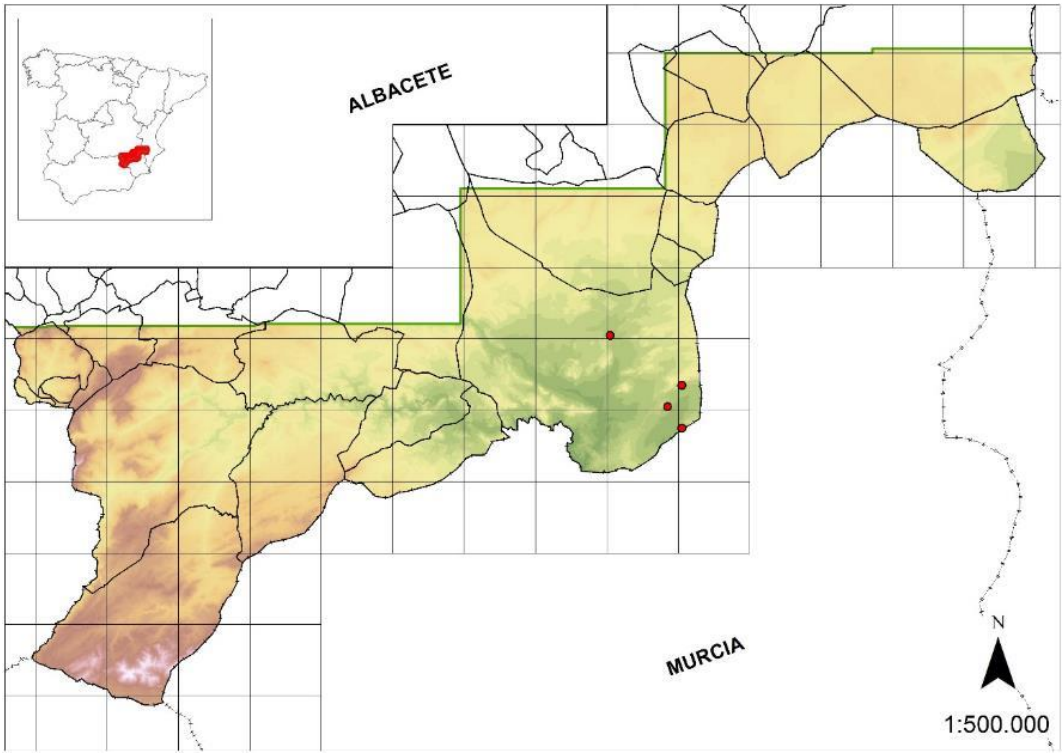
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B3 B3c

Las poblaciones conocidas son relativamente reducidas en cuanto a superficie, posiblemente debido a que se encuentran en el límite de areal y por tanto del óptimo ecológico.

Además del sobrepastoreo, el principal peligro estriba en la introgresión con *Anthyllis cytisoides*, dando lugar a híbridos y retrohíbridos que pueden diluir los genes de esta especie en pocas generaciones (*Anthyllis x media*).



Recomendaciones de gestión

I-Ib Id III-IIIb IIIb3

Es recomendable un seguimiento demográfico de las poblaciones para cuantificar la velocidad de introgresión. Debe recolectarse germoplasma e intentar reintroducirlo en otras zonas similares. También es recomendable un seguimiento para ver los efectos del herbivorismo.

Las poblaciónes conocidas de *A. terniflora* no se incluyen en ningún espacio con figura de protección.

Antirrhinum australe Rothm., *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beih.* 136: 91 (1956)

Fam.: Scrophulariaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

IBAF

Especie de distribución iberonorteafricana. En la Península Ibérica se distribuye por el sur, especialmente en las sierras subbéticas.

En la zona de estudio se ha localizado en diversas localidades como Valle de Tus, ctra. del Puerto del Pardal a Riópar. y la zona de Nerpio.

Ecología

Fisuras y rellanos rocosos, terrenos removidos pedregosos, bordes de caminos. Sobre sustratos calizos.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 21

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Forma parte de comunidades secundarias en bordes de caminos y carreteras.

Estatus de protección

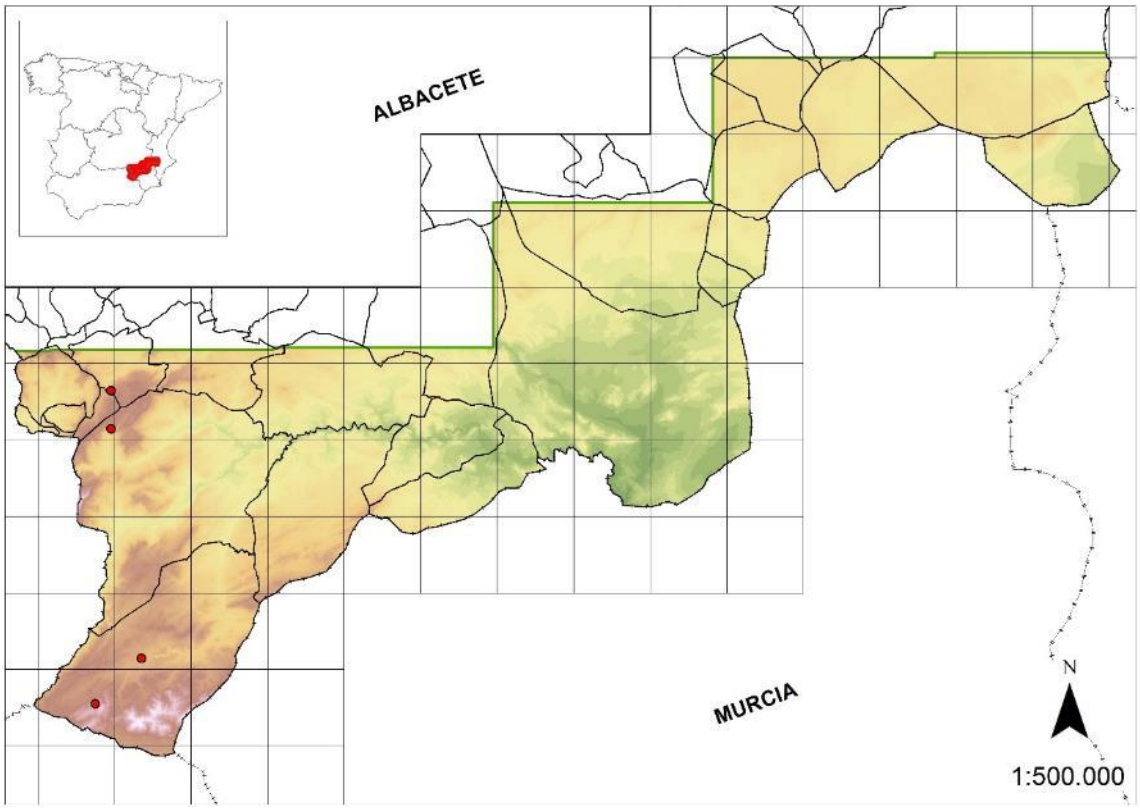
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4b

Es una especie escasa y poco frecuente.

Las principales amenazas son las obras en caminos y carreteras, siendo además algunos individuos consumidos por los herbívoros.



Recomendaciones de gestión

II-IId

Debido a la ecología que presenta en la zona de estudio, se debe prestar especial atención a las obras que se realicen en los márgenes de caminos y carreteras.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Armeria villosa subsp. *alcaracensis* Nieto Fel., *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 337 (1987)

Fam.: Plumbaginaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo de óptimo subbético, presente únicamente en la Sierra de Alcaraz y zonas próximas (Albacete).

Muy escaso en la zona de trabajo con dos localidades en las proximidades de la Fuente de las Raigadas.

Ecología

Se presenta en matorrales aclarados, sobre margas principalmente, más raramente, sobre cuarcitas.

Comunidades donde aparece

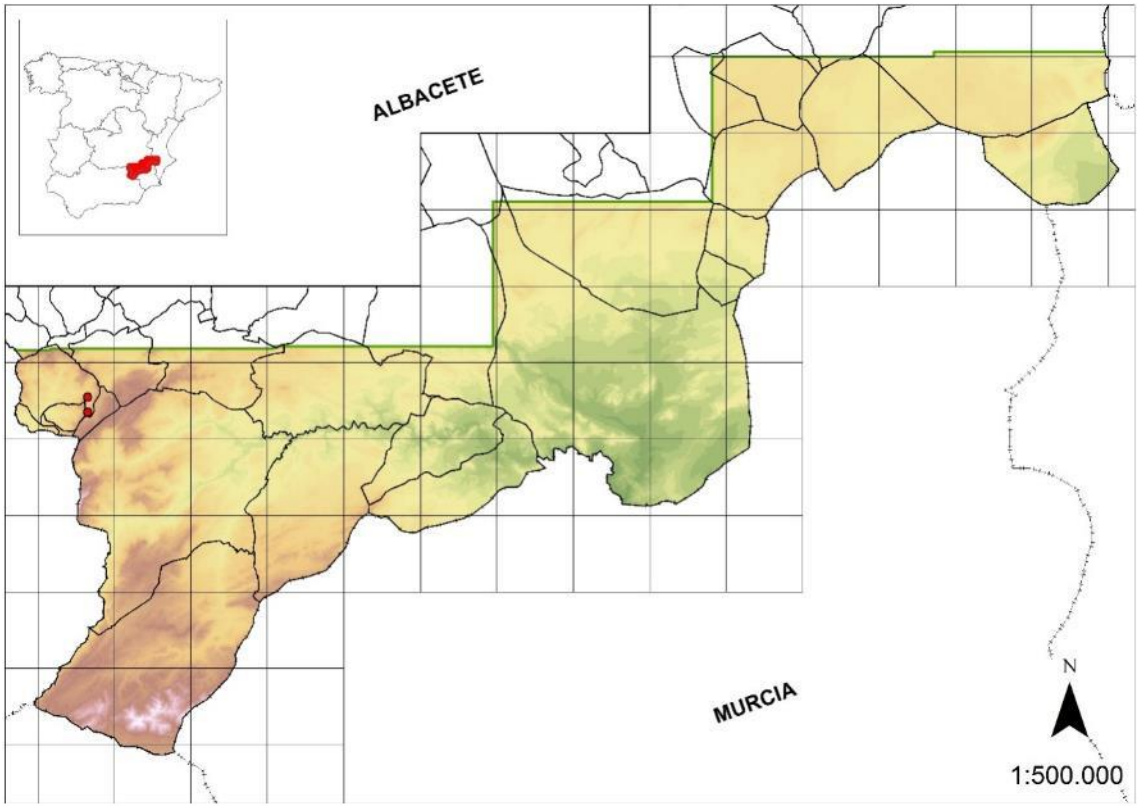
Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha. Son especies acompañantes: *Carlina racemosa, Centaurea castellanoides, Cynara baetica, Linum tenue, Onobrychis humilis* subsp. *matritensis, Scorzonera reverchonii.*

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Es una especie que no presenta amenazas concretas, salvo lo reducido de su areal. No obstante, resulta difícil de distinguir de otras subespecies próximas, con las cuales solapa el área de distribución, como son la subespecie *provillosa* y subespecie *longiaristata.*



Recomendaciones de gestión

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Artemisia caerulescens L., *Sp. Pl.* ed. 1 848 (1753)

Fam.: Asteraceae; N.v.: Boja, boja blanca, boja yesquera; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Este taxón se distribuye por el Mediterráneo occidental. En la Península Ibérica es más frecuente en las zonas litorales aunque se encuentra extendida en algunas provincias de interior en depresiones salinas.

Ha sido observado exclusivamente en los saladares de Cordovilla.

Ecología

Aparece en comunidades de suelos salinos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 30

Convive con especies típicas de las bandas de saladar menos afectadas por la hidromorfía, así como en zonas algo nitrificadas. Así, acompaña a diversas especies de *Limonium* y *Suaeda*.

Estatus de protección

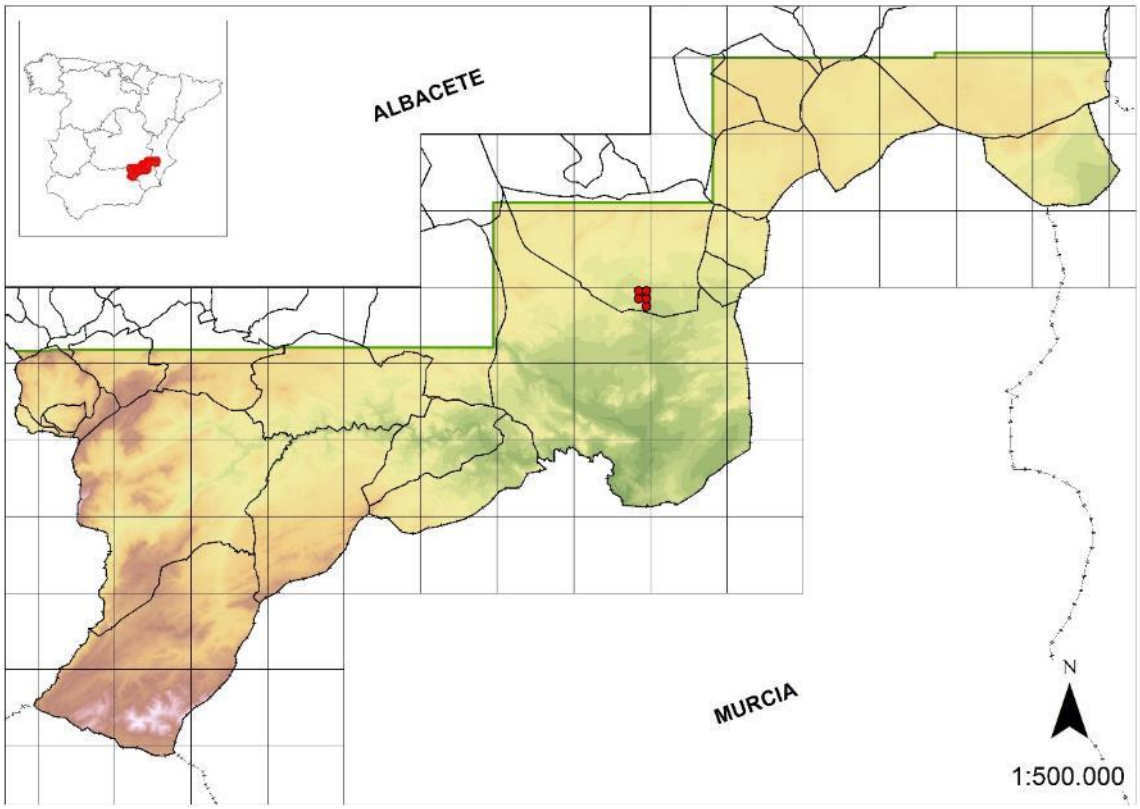
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

En la zona de estudio esta especie aparece fundamentalmente en las partes más nitrificadas de los saladares. La nitrificación parece favorecer su expansión, e incluso a la recolonización de cultivos abandonados en zonas donde es patente la influencia de sales.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La conservación de esta especie va determinada por la gestión de los saladares donde habita, mediante un control estricto de la variación del nivel freático, roturaciones, pastoreo, quemas indiscriminadas, etc.

El grupo taxonómico al que pertenece presenta una elevada variabilidad poblacional debido al aislamiento de las distintas poblaciones. También son recomendables estudios sobre la dinámica poblacional, todo englobado en la gestión global de los saladares.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, Reserva Natural Saladar de Cordovilla o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, *Hort. Dendrol.* 96 (1853)

Fam.: Quenopodiaceae; N.v.: Alacranera, almarjo, jabonera, salado; T.v.: Caméfito



Distribución

CIRMED

Este taxón se distribuye por el Mediterráneo occidental. En la Península Ibérica es más frecuente en las zonas litorales aunque se encuentra extendida en algunas provincias de interior en depresiones salinas.

La distribución de esta especie está restringida a los saladares de Cordovilla y Agramón.

Ecología

Aparece en comunidades de suelos salinos con hidromorfía temporal.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 30

Da nombre a la comunidad *Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi*, característica de las zonas del saladar que suelen permanecer encharcadas durante largo tiempo.

Estatus de protección

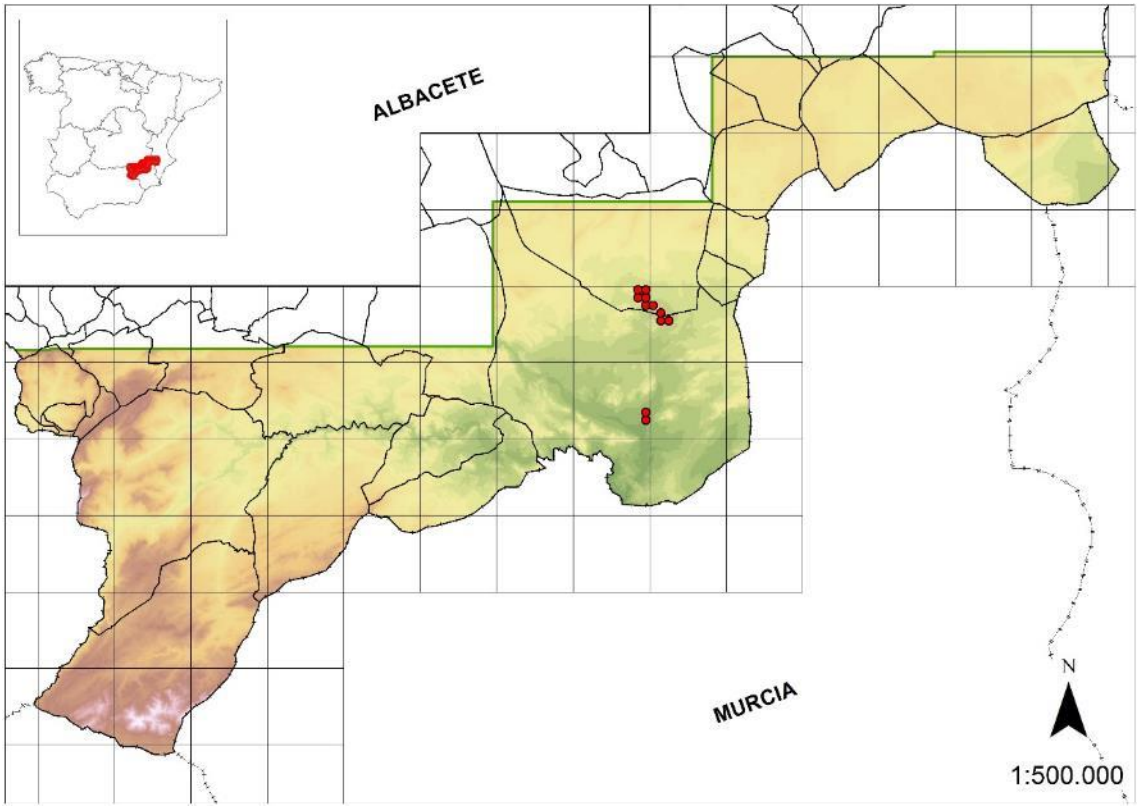
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)

Estado de conservación y amenazas

Se trata de una especie que en la zona de estudio tiene una distribución restringida, apareciendo solo en los saladares de Agramón y Cordovilla. No obstante, presenta bastantes efectivos, y su conservación, al igual que el resto de especies halófilas, depende de la conservación del hábitat que ocupa, en este caso las zonas más deprimidas de los saladares.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La conservación de esta especie va determinada por la gestión de los saladares donde habita, mediante un control estricto de la variación del nivel freático, roturaciones, pastoreo, quemas indiscriminadas, etc.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, Microrreserva Saladar de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Asplenium celtibericum Rivas Mart., *Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique* 37: 331 (1967) subsp. *celtibericum*

Fam.: Aspleniaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico. Se extiende por las monañas calizas de la Península Ibérica (este peninsular).

Este taxón se localiza en las fisuras de roquedos calizo-dolomíticos en las zonas cacuminales de Las Cabras y aledaños. Recientemente, se han localizado poblaciones al norte de la zona de estudio, en el Pico del Gallinero, ya en la Sierra de Alcaraz.

Ecología

Fisuras de roquedos calizo-dolomíticos supra y oromediterráneos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece acompañando a las especies típicas de la asociación *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi*, como por ejemplo, *Erodium cazorlanum, Potentilla caulescens, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Cataluña	Taxón vulnerable (VU) (*A. seelosii* subsp. *catalaunicum*)

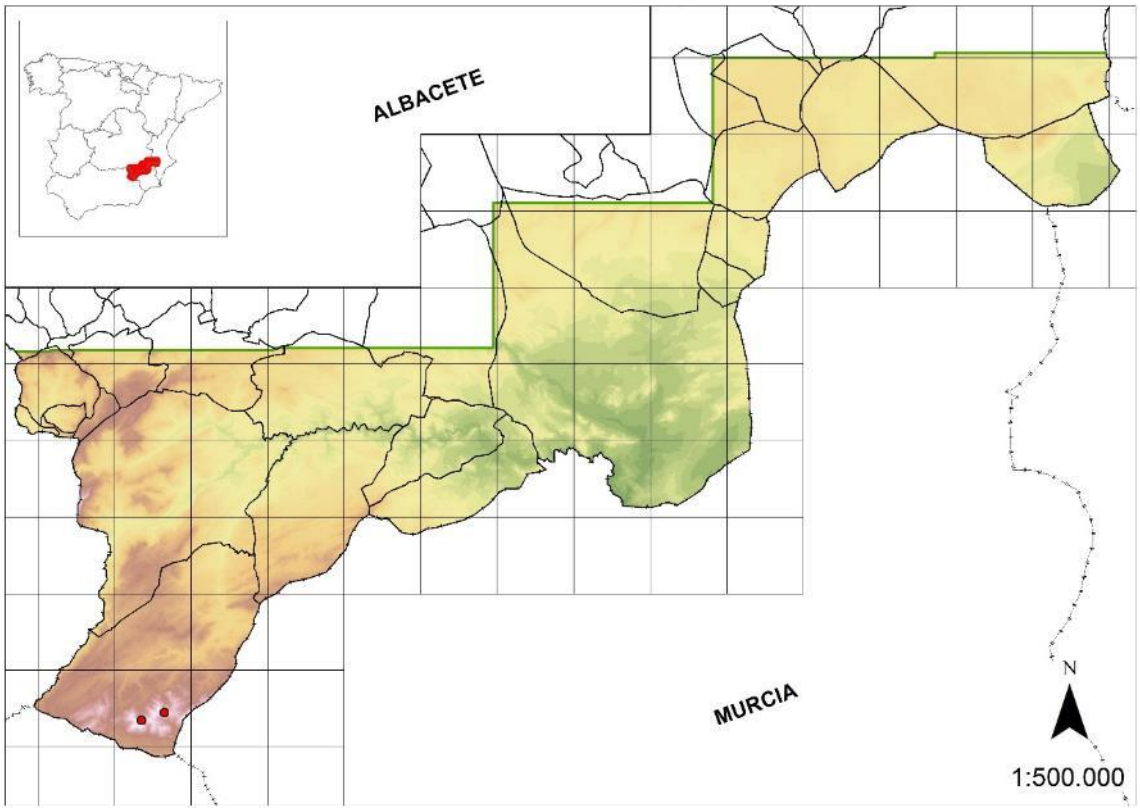
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

Las poblaciones se asientan en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras y aledaños, por lo que son pocas las amenazas que pueden afectarles.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie, además de las potenciales, relacionadas con la destrucción del hábitat.

UICN	LC



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3 IIh III-IIIb IIIb3

Esta especie únicamente puede verse afectada por el ramoneo de herbívoros, aunque suelen estar en posiciones inaccesibles. Paradójicamente, las posibles recolecciones botánicas han sido las que más han diezmado las poblaciones, por tratarse de un helecho considerado como muy raro.

Este taxón presenta alguna controversia taxonómica. Se ha decidido mantener el nombre con el que fue incluido en el listado del CREA. En la actualidad, las revisiones nomenclaturales y taxonómicas adscriben las poblaciones ibéricas al taxón *Asplenium seelosii* subsp.

glabrum, que tendría una distribución algo más amplia, con poblaciones en Marruecos y sur de Francia.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Astragalus alopecuroides subsp. *grosii* (Pau) Rivas Goday & Rivas Mart., *Publ. Inst. Biol. Aplicada* 42: 119 (1967)

Fam.: Fabaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Subespecie endémica del sudeste peninsular, presente en Albacete, Alicante, Almeria, Granada y Murcia.

Se encuentra localizada en la zona de Las Minas (Hellín), al sur de la zona de estudio, constituyendo probablemente una de las pocas poblaciones de Albacete y de Castilla-La Mancha.

Ecología

Matorrales y pastizales sobre suelos margosos o margo-yesíferos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 26

Habita en tomillares de la subalianza *Sideritidenion bourgaeanae*, entremezclados con las comunidades gipsícolas de la alianza *Thymo-Teucrion verticillati*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

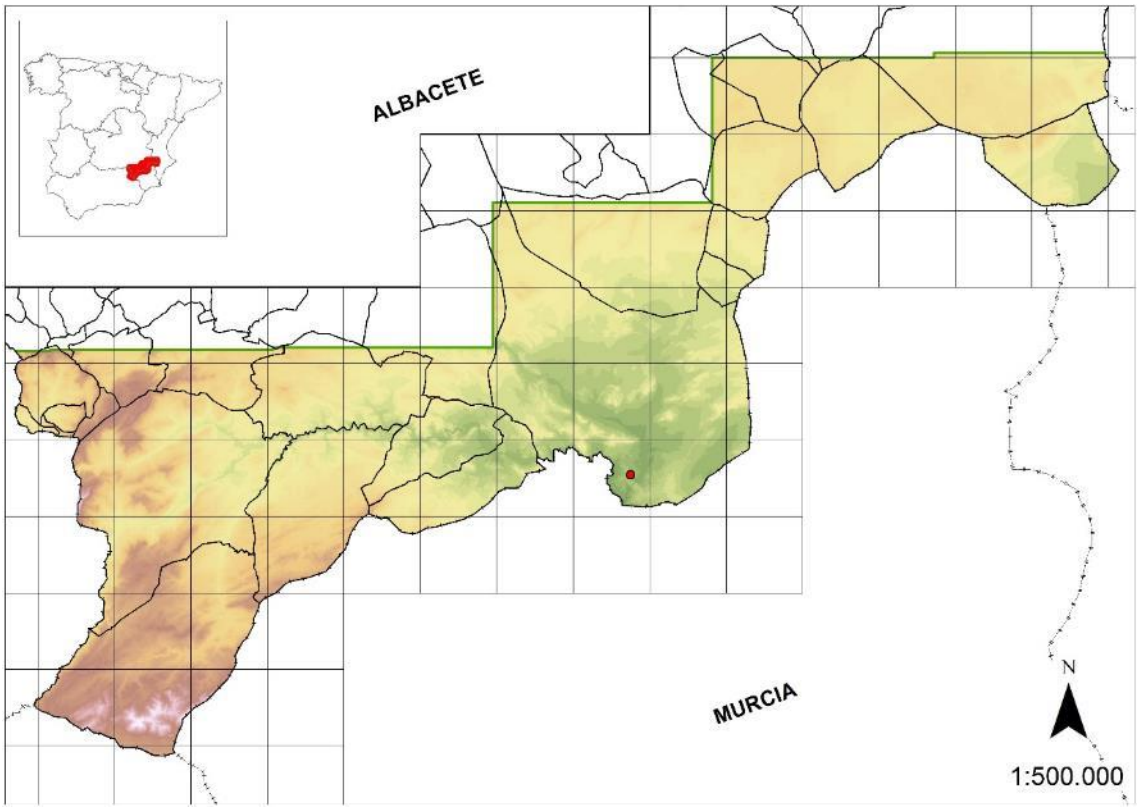
Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Únicamente se conoce una población cerca de Las Minas (Hellín), aunque podría aparecer en más localidades con ecología similar, ya que se trata de una especie que si no está en floración puede pasar totalmente desapercibida.

Recientemente, la población ha sido afectada por un incendio; sin embargo, el número de efectivos no se ha visto seriamente afectado. Dado que se trata de una leguminosa, el sobrepastoreo podría afectarle, al igual que cualquier intento de roturación o urbanización.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic II-IId IIf IIf4

Debería realizarse un seguimiento de la población, evaluando sobre todo los efectos del pastoreo. Debe existir una precaución especial si se ampliara la carretera hacia Las Minas, o

por la puesta en cultivo de la zona donde se asienta la población. Como medida preventiva, debe recolectarse germoplasma y comprobar su identidad respecto a las poblaciones de la Sierra de Alcaraz y Valle del Júcar. Generalmente estas poblaciones se han asignado a la subespecie *grosii*, considerada por diversos autores como poco consistente, debido la variación clinal de sus caracteres.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Yesares de Hellín o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Astragalus depressus L., *Cent. Pl.* II 2: 29 (1756)

Fam.: Fabaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

CIRMED

Se distribuye por el sur de Europa y norte de África. En la Península Ibérica por el norte y el sudeste.

Este taxón únicamente ha sido localizado en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras.

Ecología

Claros de pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, cascajares, y base de roquedos más o menos nitrificados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece acompañando a las comunidades de matorrales dolomitícolas y pastizales psicroxerófilos de alta montaña. Son especies acompañantes, *Festuca hystrix, Jasione foliosa, Pterocephalus spatulatus, Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio se localiza una pequeña población de esta especie, sin embargo la existencia de otras poblaciones es probable en ambientes parecidos.

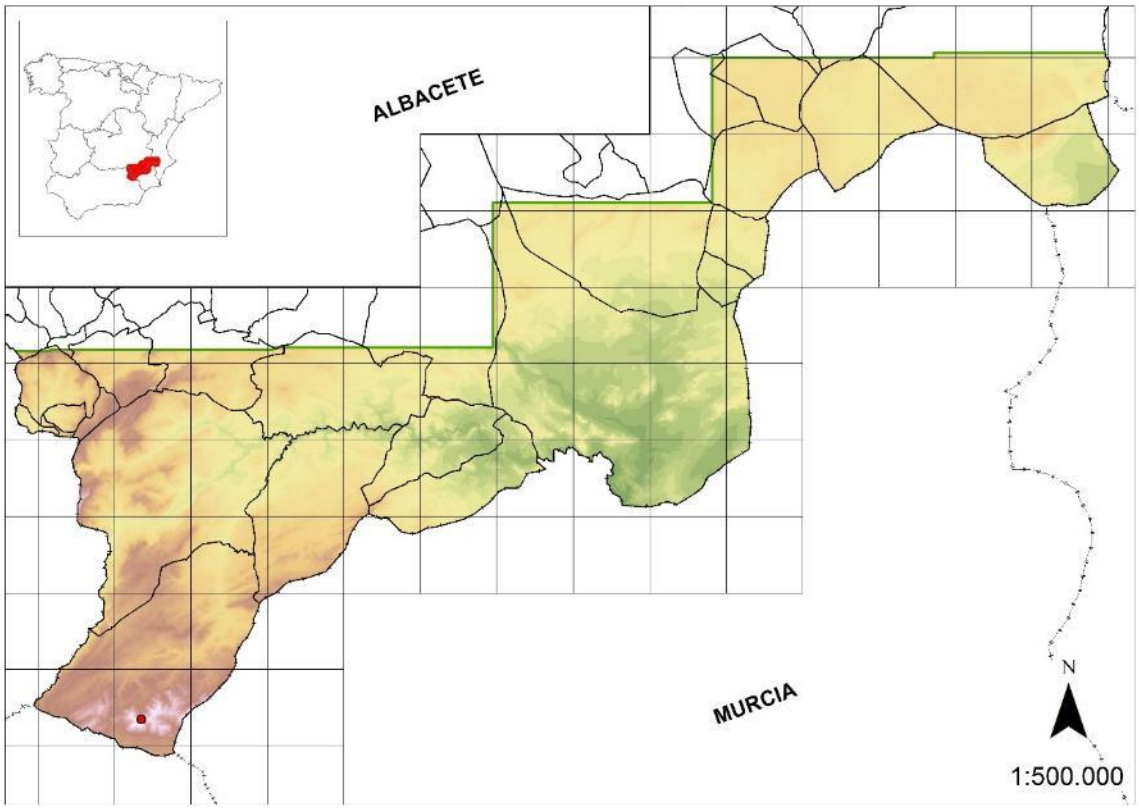
Se presenta en una zona con elevada carga de herbivorismo, tanto del ganado doméstico como de la cabra montés. Se ha observado un sobrepastoreo y efecto perjudicial sobre esta y otras especies, por lo que es esta la amenaza más importante. Por lo demás, al encontrarse en sitios poco accesibles, otras amenazas son menos frecuentes.

Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

Dado que las localidades se sitúan en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras, la amenaza más probable es el pastoreo, actividad que debería ser regulada para evitar la desaparición de las poblaciones.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.



Astragalus vesicarius L., *Sp. Pl.* ed. 1 760 (1753)

Fam.: Fabaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Presenta una distribución general por el centro y sur de Europa. En la Península Ibérica se distribuye por el centro y el sudeste.

Este taxón ha sido localizado en la zona de estudio únicamente en la subida al Pico de las Cabras, en Nerpio.

Ecología

Matorrales expuestos sobre substratos dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Acompaña a las comunidades de matorral de alta montaña. Aparece junto a especies como *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Festuca hystrix, Poa ligulata, Thymus funkii* subsp. *sabulicola, Thymus granatensis* subsp. *micranthus,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Castilla y León	Taxón de atención preferente

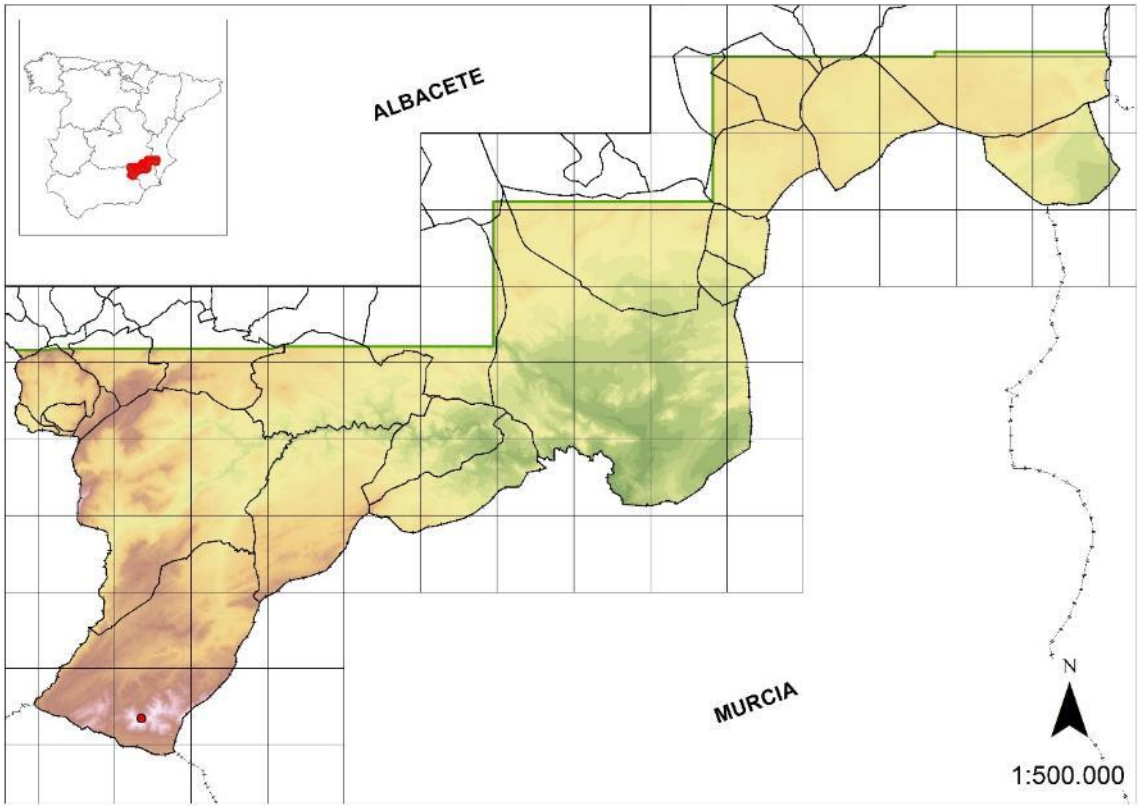
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio se conoce una pequeña población; sin embargo, es probable su presencia en localidades próximas con ambientes parecidos.

En la zona donde aparece esta especie la presencia de ganado es permanente, se ha observado un sobrepastoreo y efecto perjudicial sobre esta y otras especies, por lo que es esta la amenaza más importante. Por lo demás, al encontrarse en sitios poco accesibles, el número de amenazas es reducido.

UICN	DD



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3

Dado que las localidades se sitúan en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras, la amenaza más probable es el consumo por herbívoros, por lo que debería ser regulado para

evitar la desaparición de las poblaciones. Es aconsejable la recogida de germoplasma como medida cautelar de conservación.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Atriplex glauca L., *Sp. Pl.* ed. 2 1493 (1763)

Fam.: Quenopodiaceae; N.v.: Cenizo, salado; T.v.: Caméfito



Distribución

CIRMED

Esta especie se distribuye por el oeste de la Región Mediterránea. En la Península Ibérica en el cuadrante sudeste y sur de Portugal.

En la zona de estudio se distribuye principalmente por los saladares de Cordovilla y Agramón, aunque también aparece una pequeña población cerca de Cañada de Agra, e individuos dispersos por otros puntos de similar ecología.

Ecología

Matorrales en suelos salinos más o menos nitrificados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 27

Aparece en zonas de saladar nitrificadas generalmente por acción antrópica, acompañando a especies como *Frankenia thymifolia, Suaeda vera* y diversas especies de *Limonium*.

Estatus de protección

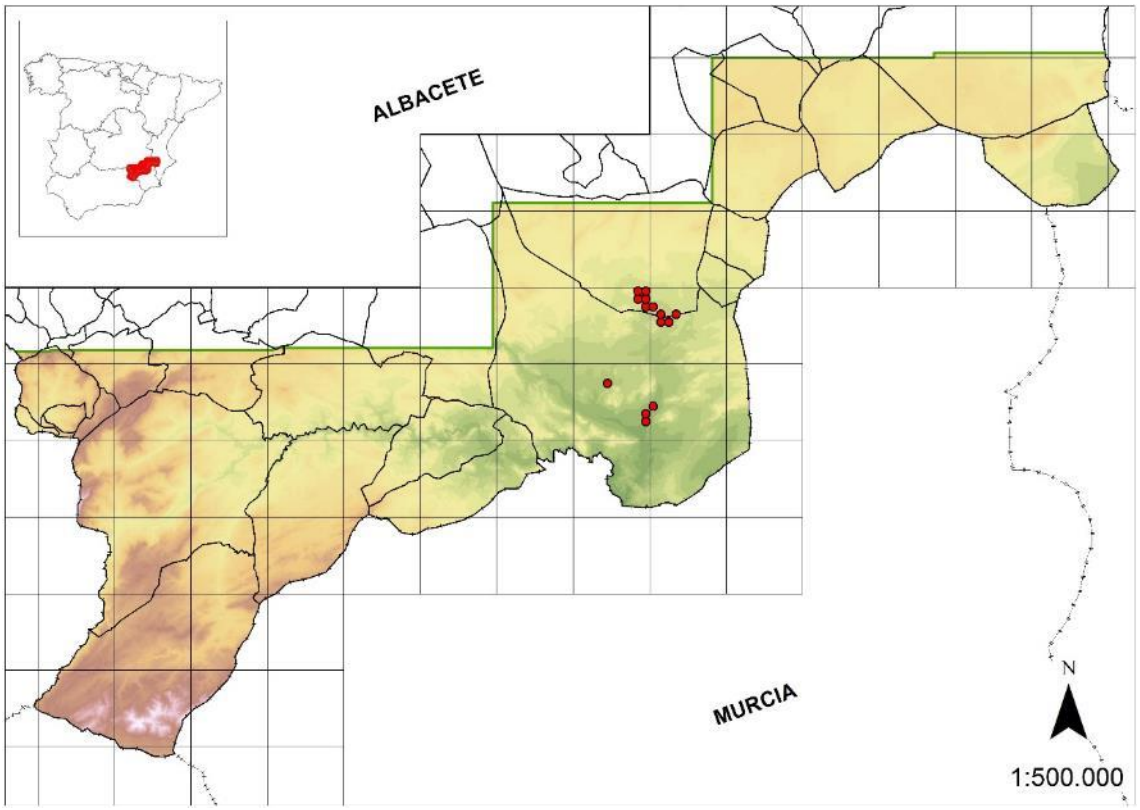
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a

En la zona de estudio aparece asociada fundamentalmente a los saladares, situándose en las partes más nitrificadas de los mismos, que suelen coincidir con los bordes.

En muchos casos se encuentran en ambientes muy alterados y pastoreados. Su conservación, al igual que otras especies de saladar, va ligada al hábitat. Debe tenerse un especial cuidado, sobre todo con las roturaciones, quema de matorral, vertido de escombros y el sobrepastoreo.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf1 IIf3

Su conservación va ligada a la gestión integral de los saladares. Se deben regular las prácticas agrícolas y ganaderas que perjudiquen la naturalidad de estas comunidades halonitrófilas.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, Microrreserva Saladar de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Carlina baetica (Fern.Casas & Leal) Fern.Casas, *Fontqueria* 9: 19 (1985)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo ibérico que se distribuye por el sudeste de la Península Ibérica.

Este taxón aparece en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras y los Calares del Mundo y de la Sima.

De acuerdo con el tratamiento dado para *Flora iberica*, este taxón se encuadraría dentro del rango de variabilidad de *C. acanthifolia*, elemento de areal mucho más amplio que *C. baetica* por lo que sería una especie de distribución submediterránea y no un endemismo de óptimo bético.

Ecología

Claros de pinares en zonas umbrosas, pastizales y matorrales en suelos frescos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece en pastizales con cierta humedad entre pinares, y a veces en las cercanías de sendas forestales. Le acompañan especies como *Catananche caerulea, Fumana paradoxa, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Thymus orospedanus, Thymus vulgaris,* etc.

Estatus de protección

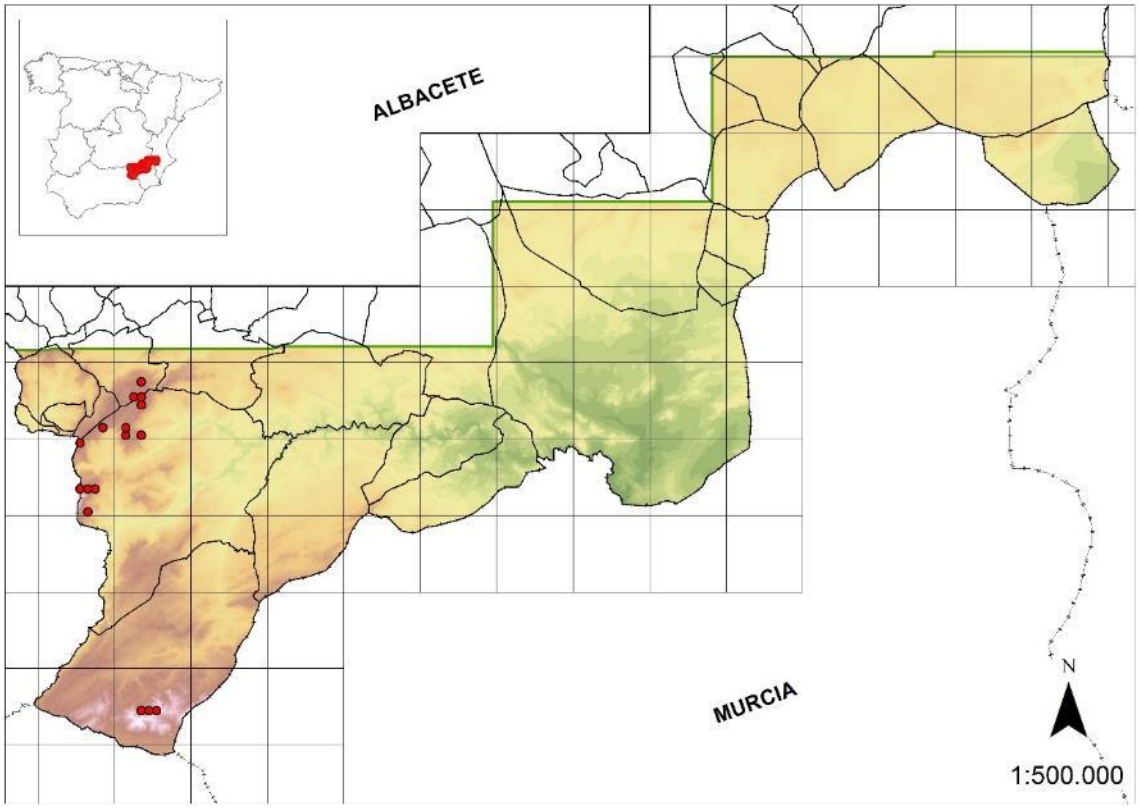
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1a

Este taxón aparece en zonas relativamente elevadas, y en algunos casos, de difícil acceso, lo que limita las amenazas potenciales. El pastoreo puede ser una amenaza para las poblaciones, tanto por ser pastadas como por pisoteo. Se observa, no obstante, que en años de veranos secos, solo florece número reducido de individuos en cada población, por lo que parecen afectarle significativamente las sequías.

UICN	VU B2ab(iii,v); D2



Recomendaciones de gestión

I-Id II-IId IIf-IIf3

Como recomendaciones más importantes, se destaca el control del pastoreo en la zona, ya que puede afectar tanto por herbivoría como por pisoteo. Además deben evitarse actuaciones como adecuación de caminos. Debería hacerse un seguimiento poblacional sobre la proporción de individuos fértiles, de acuerdo con las condiciones climáticas anuales.

Algunos autores consideran las poblaciones de este taxón incluidas en otra especie (*C. acanthifolia* subsp. *cynara*) de distribución más amplia, que es muy utilizada en diversos países europeos como medicinal y como amuleto. La expansión del turismo pone en riesgo a la especie por su vistosidad y conocimiento cada vez mayor sobre los usos de las plantas por parte de los turistas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Centaurea alpina L., *Sp. Pl.* 2: 910 (1753)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Esta especie se distribuye por el sur de Europa. En la Península Ibérica lo podemos encontrar en montañas del centro y del sur.

En la zona de estudio se localiza muy puntualmente en el Calar de la Sima (en donde no ha sido localizada en los últimos años), Calar del Mundo, en las inmediaciones del arroyo de la Celadilla y en la Sierra de las Cabras.

Ecología

Habita en pastizales y claros de matorrales y pinares de montaña sobre suelos con elevada pendiente o gleras.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

En la zona de estudio la especie ha sido localizada en claros de pinares, en el piso supramediterráneo, acompañando a especies como *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica, Ononis aragonensis, Paeonia broteri, Pteridium aquilinum,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

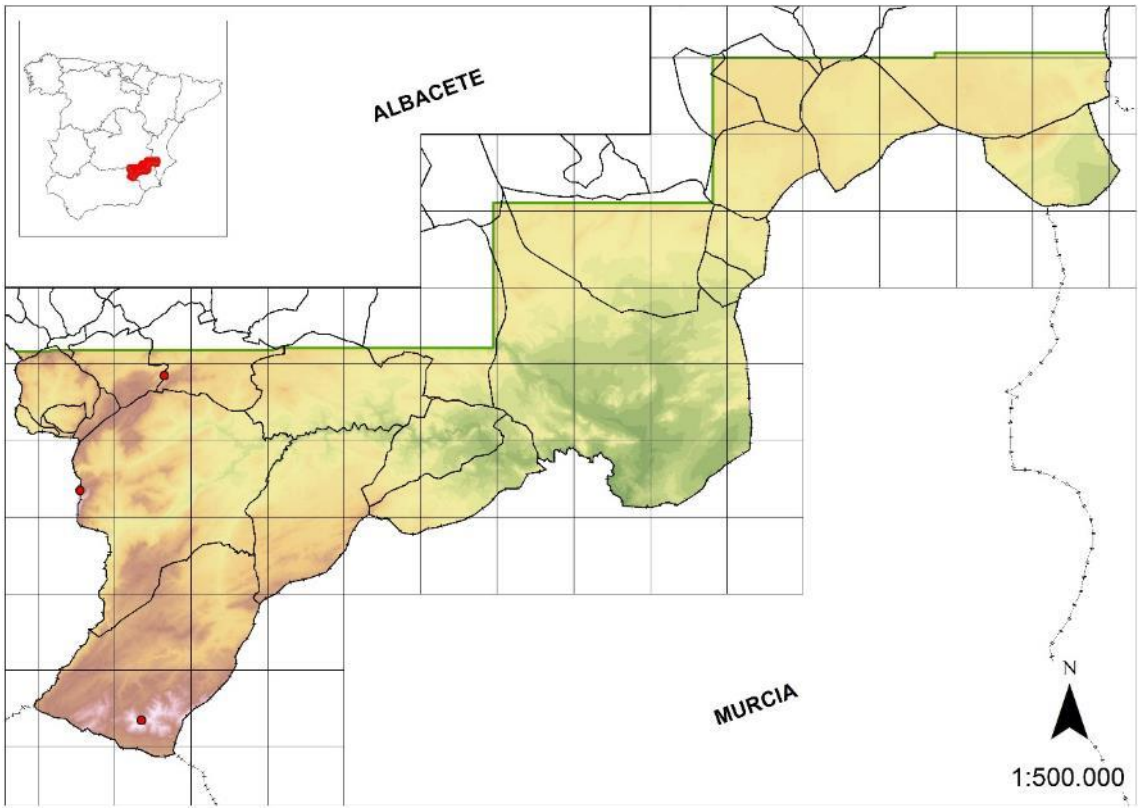
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4b A7 A7a

En la zona de estudio ha sido localizada muy puntualmente en las proximidades de la pista de acceso al macizo del Calar del Mundo.

El número de individuos es muy escaso y se encuentran muy próximas a los taludes del camino, por lo que cualquier alteración de estos taludes (corrimiento de tierras, ampliación de la pista), podría hacer desaparecer la población. Además, la zona es frecuentada por ganado vacuno, que ha ramoneado los ejemplares más accesibles, o que estaban próximos a sus sendas de paso.



Recomendaciones de gestión

I- Ib Ie II-IId

Se debe evitar mediante vallado el ramoneo del ganado vacuno sobre esta población, así como controlar específicamente la realización de obras de reparación sobre la pista en las proximidades de la población. Debería recolectarse germoplasma, con el fin de realizar reforzamientos poblacionales o reintroducciones.

Algunos autores consideran que este taxón debe adscribirse al género *Rhaponticoides*.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Centaurea debeauxii subsp. *nevadensis* (Boiss. & Reut.) Dostál, *Bot. J. Linn. Soc.* 71(3): 207 (1976)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBINA

Endemismo ibérico, distribuida por el este y el sudeste peninsular. Sierras Béticas, Cuenca y Teruel.

Especie muy escasa en el territorio. Se conoce una cita en la zona de estudio en las proximidades de Villaverde de Guadalimar, en donde no ha sido localizada en los últimos años, además del nacimiento del río Mundo y proximidades de las Huebras (Nerpio).

Especie del complejo de *Centaurea nigra-debeauxii*, que algunos autores consideran como taxón independiente con carácter específico (*C. nevadensis*).

Ecología

Habita en herbazales higrófilos y juncales asociados a cursos de agua, en los pisos mesomediterráneo superior y supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

En la zona de estudio acompañaría a los juncales de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* y *Peucedanum hispanici-Molinietum arundinaceae*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

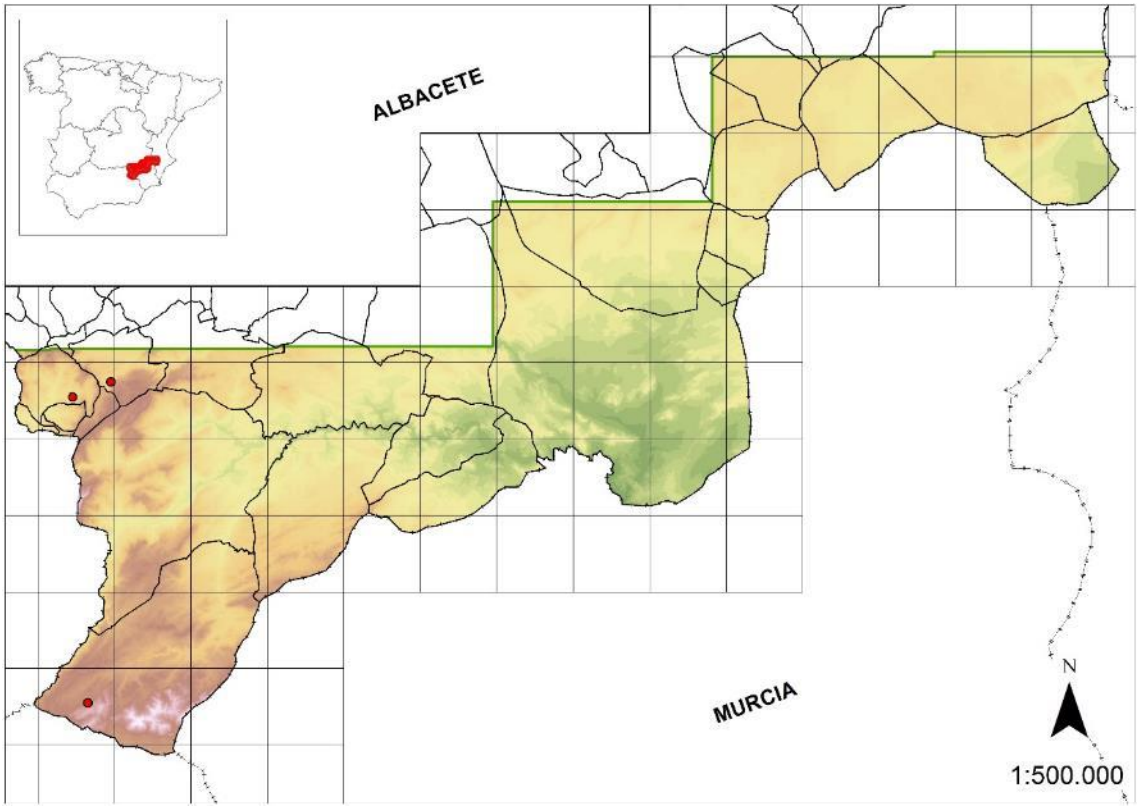
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

En la zona de estudio ha sido localizada en las localidades ya comentadas de Nerpio y Calar del Mundo, además existe una cita de Martínez-Parras en las proximidades de Villaverde de Guadalimar que no ha podido ser confirmada.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.

UICN	VU C2a(i) (C. nevadensis)



Recomendaciones de gestión

I-Ih

Debería hacerse un muestreo exhaustivo de los hábitats favorables en las zonas próximas a las localidades conocidas, y así poder determinar sus amenazas específicas y las medidas de gestión más adecuadas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Centranthus lecoqii Jord., *Mém. Acad. Roy. Sci. Lyon, Sect. Sci. ser.* 2, 1: 287 (1851) subsp. *lecoqii*

Fam.: Valerianaceae; N.v.: Mil amores; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Prácticamente en toda la Península Ibérica con algunas localidades en el sur de Francia.

Esta especie se encuentra muy restringida en la zona de estudio, quedando limitada a una sóla población conocida en el Calar de la Sima.

Ecología

Pedregales, gleras, canchales, paredones, roquedos. Calizas o dolomías. Hasta 1900 m de altitud.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 22

Estatus de protección

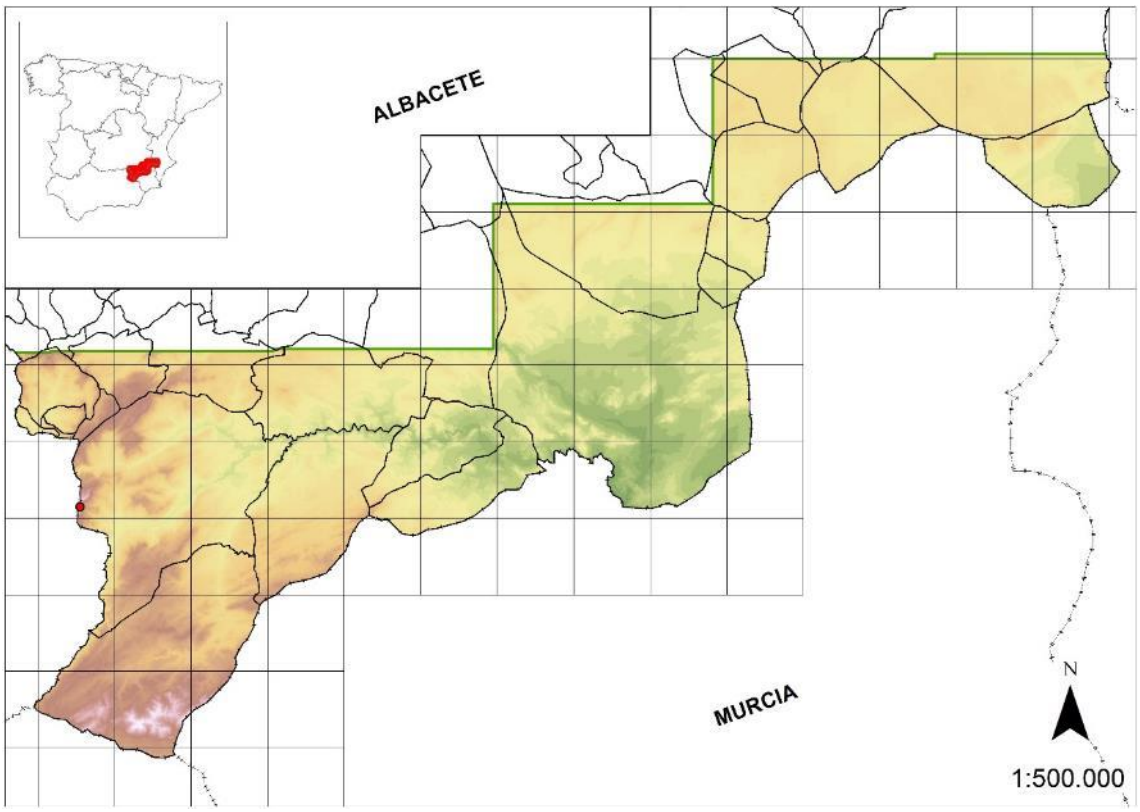
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Especie rupícola con escasas amenazas, aunque los ejemplares accesibles a herbívoros, suelen ser ramoneados.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih

Dada la rareza en el territorio y en el conjunto de Castilla-La Mancha, es recomendable la recolección de germoplasma para una posible actuación de reforzamientos poblacionales o creación de nuevas poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Cladium mariscus (L.) Pohl, *Tent. Fl. Bohem.* 1: 32 (1809)

Fam.: Cyperaceae; N.v.: Masiega; T.v.: Geófito rizomatoso



Distribución

COSMO

Especie de muy amplia distribución que se puede encontrar en Eurasia y norte de África. En la Península Ibérica muy dispersa y bien distribuida.

Las poblaciones de este taxón están localizadas de manera dispersa en el margen del río Segura y en el arroyo de Letur.

Ecología

Suelos encharcados en márgenes de cursos de agua y lagunas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 17

Da nombre a una asociación (*Cladio marisci-Caricetum hispidae*), caracterizada por la presencia de estas dos especies, estando también acompañadas de otras como *Arundo donax*, *Carex pendula*, *Limniris pseudacorus*, *Typha* sp.pl., etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

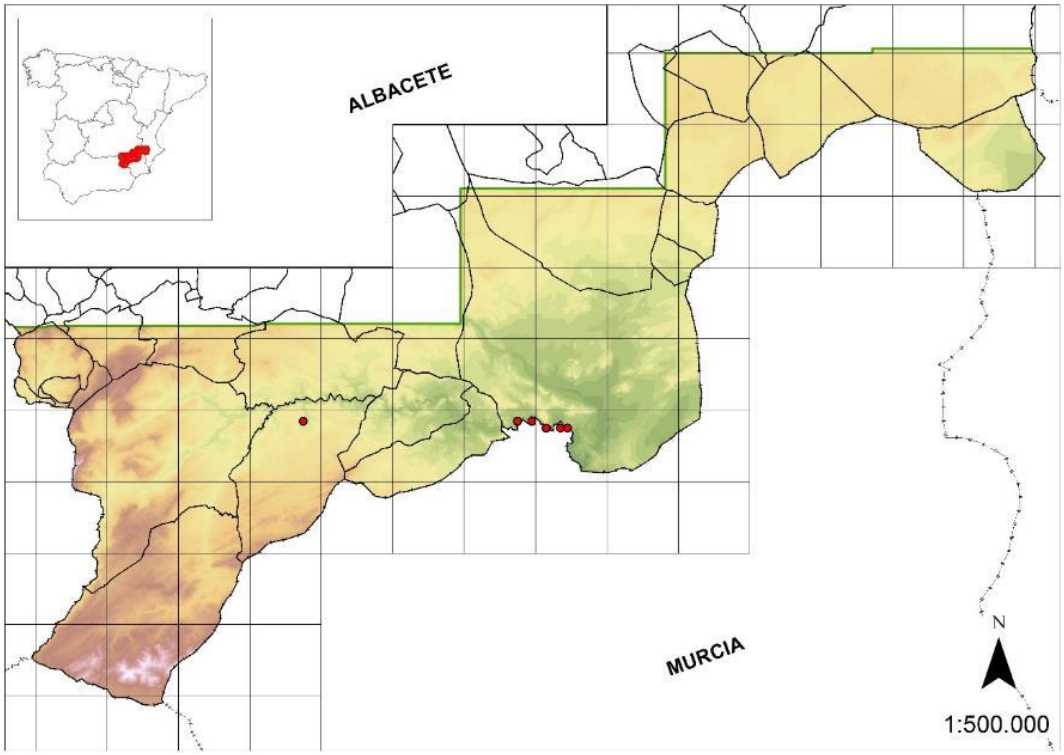
Castilla y León	Taxón de atención preferente

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6b A6c A6g A11

En la zona de estudio aparece en los márgenes del río Segura en zonas donde la vegetación de mayor porte (alamedas y saucedas) ha desaparecido o ha sido eliminada.

Debido a la ecología que presenta es sensible a alteraciones de carácter antrópico, sobre todo incendios y cortas. Especie especialmente sensible a los encauzamientos, limpiezas y acondicionamientos de cauces, quemas indiscriminadas de las riberas, etc. No se observa utilización de los tallos y hojas por parte de los lugareños.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf1

Vigilancia de obras que afecten a cauces, entubamientos, canalizaciones. Vigilar que las labores agrícolas y ganaderas no afecten a estas comunidades.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Colutea brevialata Lange, *Ind. Sem. Hort. Haun.* 30 (1861)

Fam.: Leguminosae; N.v.: Espantalobos; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Este taxón se distribuye por el centro y sur de Europa. En la Península Ibérica está ampliamente distribuido por el norte, centro y este.

Se encuentra extendida puntualmente, aunque nunca frecuente, en la mitad oriental de la zona de estudio.

Ecología

Pinares y matorrales (madroñales, jarales y lentiscares) y orlas de bosque en vaguadas y ambientes resguardados sobre sustratos calizos y silíceos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8

Aparece como sotobosque u orlas acompañando a especies como *Arbutus unedo, Cistus monspeliensis, Coronilla glauca, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Lonicera implexa, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Rosa micrantha,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

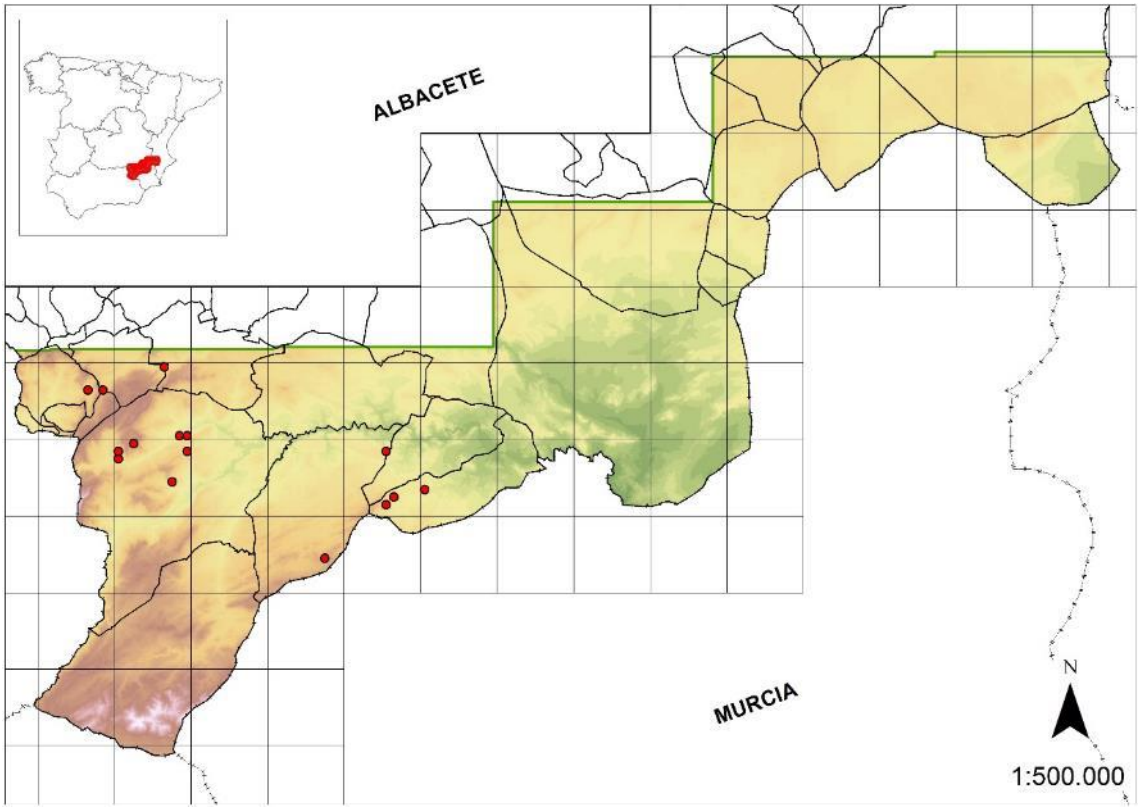
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a A11 B-B1 B1d

Es una especie que suele refugiarse en zonas protegidas y relativamente bien conservadas, y de la que se desconoce en buena medida su corología, ya que ha pasado tradicionalmente desapercibida.

Debido a que es una especie muy palatable, es sensible al sobrepastoreo. Gran parte de los lugares donde ha sido localizada son zonas que sufrieron el incendio de Yeste de 1994, por lo que es probable que antiguamente las poblaciones fuesen más abundantes.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3

Debería evitarse el sobrepastoreo sobre las escasas poblaciones existentes, ya que la mayoría de ejemplares no se elevan más de 1,5 m, por lo que el ganado podría ramonear los

ejemplares totalmente. Debería recolectarse germoplasma de las poblaciones con vistas a futuras reintroducciones o reforzamientos poblacionales.

La población de Socovos se ubica en un lugar que, dados sus valores botánicos, se encuentra en trámite de declaración de microrreserva. La población de Letur se encuentra en un monte público, en un lugar recóndito lo que hace que las medidas de gestión sean más sencillas debido al menor número potencial de amenazas.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Colutea hispanica Talavera & Arista, *Anales Jard. Bot. Madrid* 56(2): 412 (1998)

Fam.: Leguminosae; N.v.: Espantalobos; T.v.: Fanerófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico que podemos encontrar en el centro, sur y este de España.

Este taxón aparece en vaguadas entre pinares de *Pinus halepensis*, habiendo sido localizado tan solo en la zona de Socovos.

Ecología

Sotobosque de pinares en vaguadas sobre sustratos básicos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8

Se presenta en formaciones boscosas con cierta compensación edáfica, sobre todo en umbrías y fondos de barrancos. Acompaña a *Daphne gnidium, Pinus halepensis, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Quercus rotundifolia*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

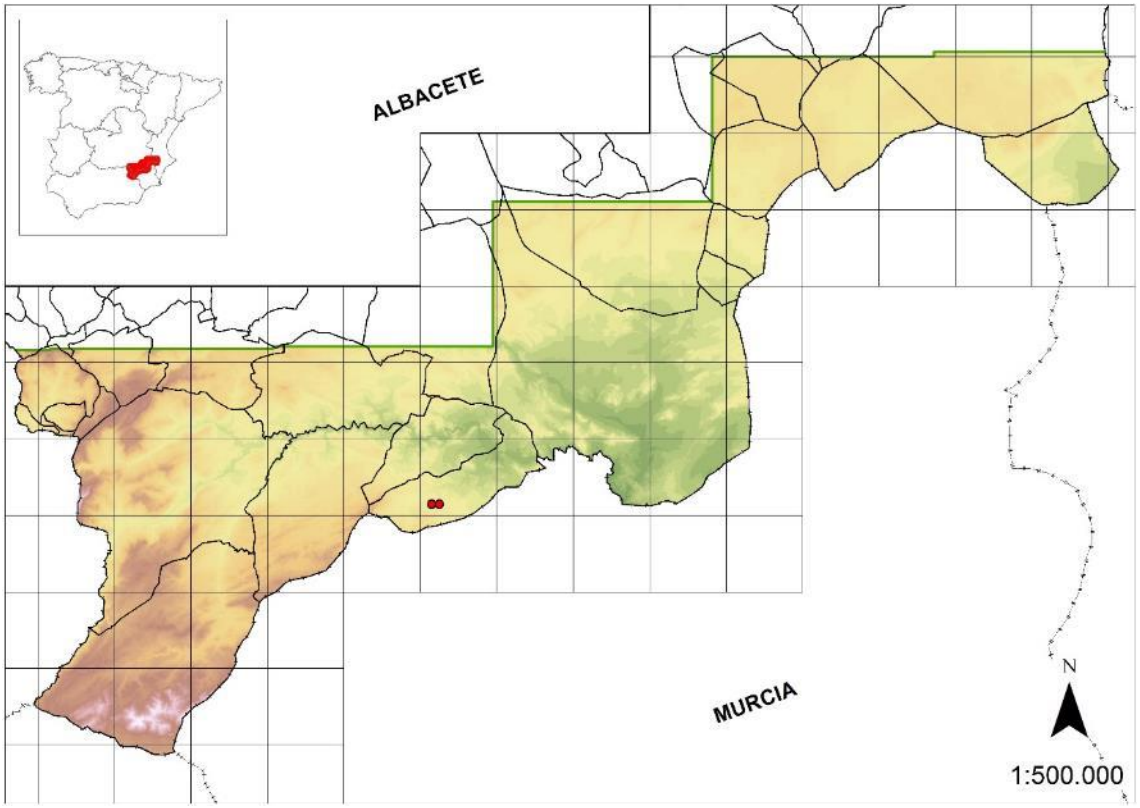
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2

La población conocida es escasa y se encuentra en un área muy reducida, en lugares con cierta compensación edáfica. No obstante, es probable que se encuentre dispersa por otros puntos.

Dada su alta palatabilidad es frecuente que se encuentre recomida por ganado doméstico y posiblemente cabra montés.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3

Es recomendable la recogida de germoplasma y conservación *ex situ*, así como un control del pastoreo en las zonas donde se ubica.

Las poblaciones conocidas de *C. hispanica* no se incluyen en ningún espacio con figura de protección.

Conopodium thalictrifolium (Boiss.) Calest., *Webbia* 279 (1905)

Fam.: Apiaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico presente principalmente en el cuadrante sudeste de la Península con localidades en el oeste de Andalucía.

En la zona de trabajo lo encontramos en Sierra de las Cabras, Calar de la Sima y puntualmente en el Calar del Mundo.

Ecología

Gleras y litosuelos calizos en los pisos supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 22

En la zona de estudio aparece acompañando a las comunidades glerícolas de alta montaña. Como especies acompañantes aparecen *Bunium macuca, Cerastium gibraltaricum, Helianthemum appeninum* subsp. *cavanillesianum, Linaria aeruginea* subsp. *aeruginea, Thalictrum minus* subsp. *valentinus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

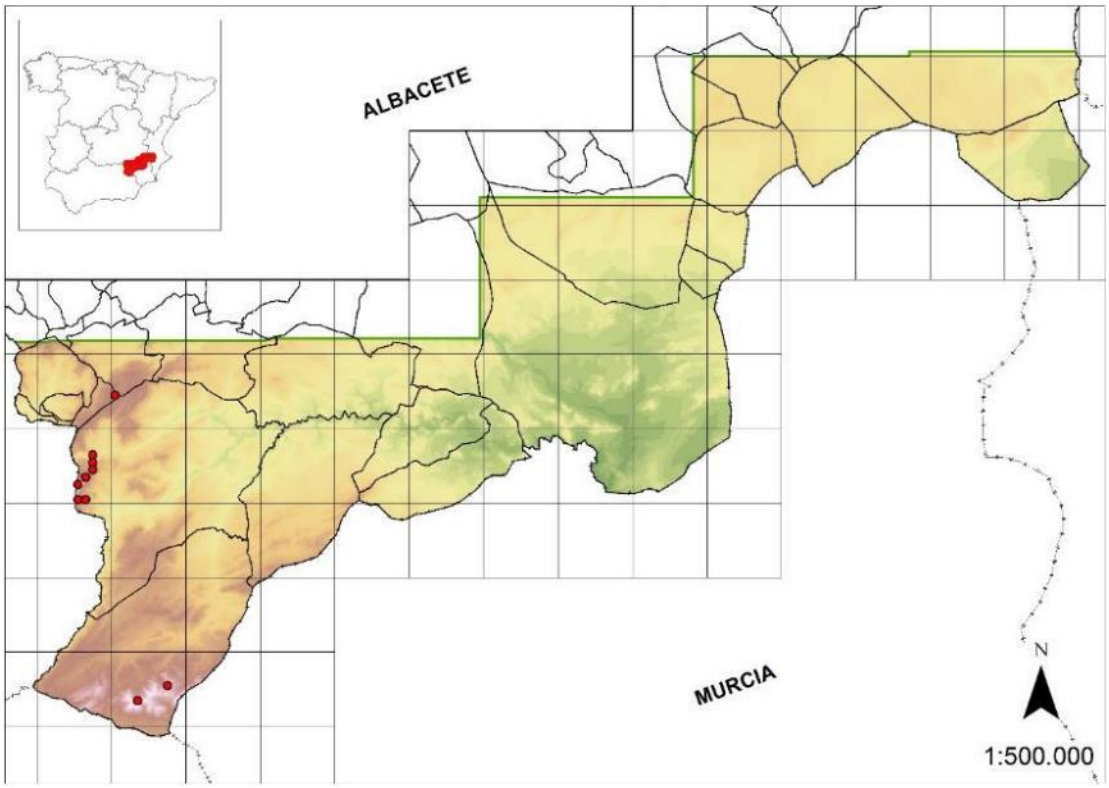
Este taxón se localiza en pequeñas manchas, sobre suelos poco estables, con pendiente relativamente pronunciada, formando parte de las comunidades de alta montaña. Estas zonas son casi inaccesibles por medios mecánicos, por lo que el número de amenazas potenciales, como la extracción de materiales o la adecuación de pistas de montaña queda minimizado.

Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Dada la exclusividad de la localización de esta especie, actualmente las medidas más adecuadas son la regulación del pastoreo, tanto por ramoneo como por pisoteo y la regulación de infraestructuras como aerogeneradores o antenas de telecomunicaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.



Coronilla glauca L., *Cent. Pl.* I. 23 (1755)

Fam.: Fabacea; N.v.: Coronilla; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Especie distribuida por la Región Mediterránea. En casi toda la Península Ibérica.

Esta especie aparece de manera puntual en los matorrales mesomediterráneos y supramediterráneos inferiores de ámbito subbético de la zona de estudio.

Ecología

Habita en matorrales y claros de pinar sobre arcillas de descalcificación y en menor medida en sustratos de naturaleza caliza.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8, 9

Aparece acompañando generalmente a las garrigas de coscoja, o bien en claros de pinar, en zonas con cierta compensación edáfica.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

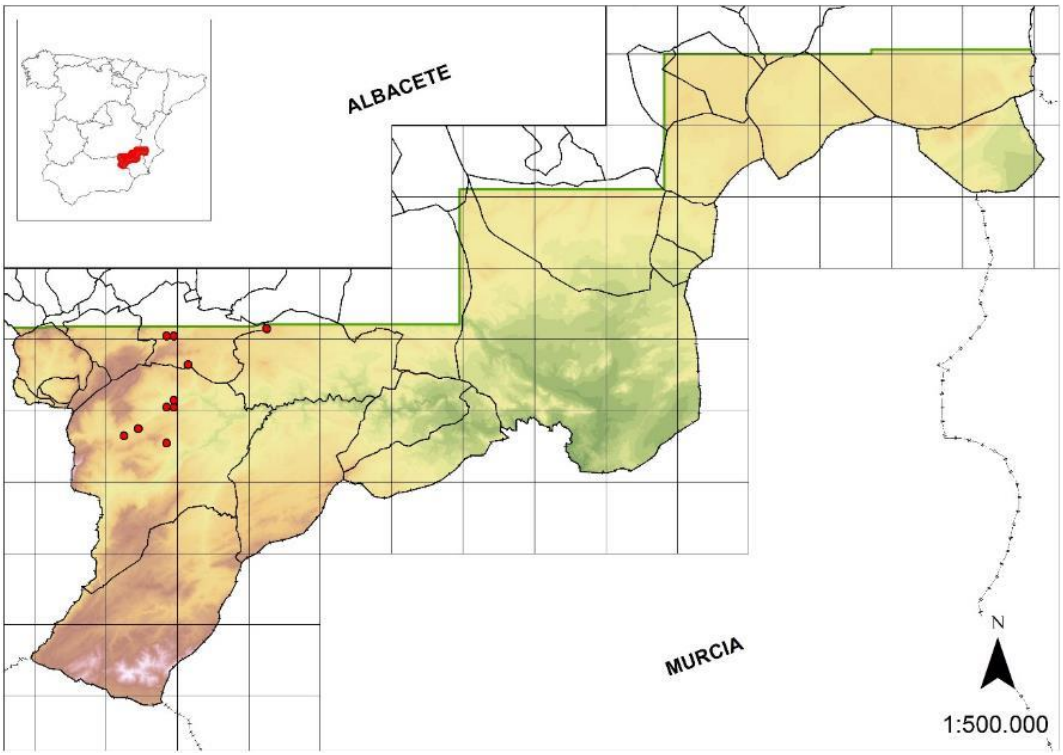
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a A11 B-B1 B1d

En la zona de estudio aparece de manera puntual, en poblaciones de pequeño tamaño, de manera dispersa.

Probablemente, gran parte de su área de distribución estuviera en los montes afectados por el incendio de Yeste de 1994, por lo que podrían haber desaparecido un buen número de individuos. La mayor parte de individuos localizados está fuera del ámbito de acción de los herbívoros, sin embargo, en las poblaciones que sufren pastoreo (Fuente del Taif), los individuos se encuentran en muy mal estado por tratarse de una especie muy palatable.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ie II-IIf IIf3

La conservación de esta especie depende en la mayor parte de zonas de la regeneración de los hábitats que ocupa (degradados por el fuego y en fase de recuperación). Debería evitarse la entrada masiva de ganado a los pequeños núcleos poblacionales existentes. Por otra parte, debería recolectarse germoplasma a fin de realizar reintroducciones o reforzamientos poblacionales. Podría promocionarse su cultivo con fines ornamentales.

Casi todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Cerro de Rala, Ardal y Tinjarra, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Corylus avellana L., *Sp. Pl.* 2: 998 (1753)

Fam.: Betulaceae; N.v.: Avellano; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Europa y oeste de Asia. En casi toda la Península Ibérica, aunque es más rara hacia el sur.

Corylus avellana se localiza de manera natural en ambientes umbríos húmedos de la mitad occidental de la zona de estudio. Como especie cultivada se distribuye por casi todo el territorio, aunque es muy escasa.

Ecología

Habita en laderas umbrosas o vaguadas, generalmente asociados a cauces o zonas con compensación edáfica.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 7

Esta especie de nombre a una asociación en la zona de estudio (*Geo urbani-Coryletum avellanae*), y suele acompañarse de especies como *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Salix* sp.pl., *Viburnum lantana,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

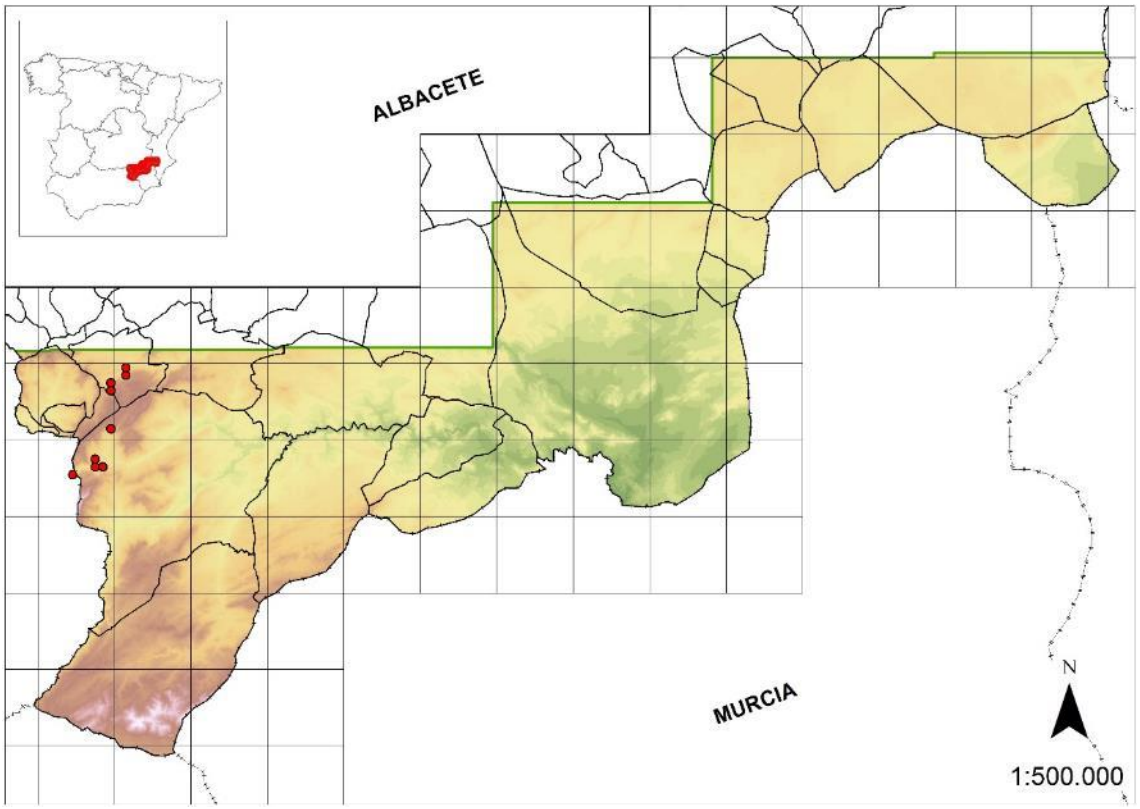
Extremadura	Taxón de interés especial (IE)
Madrid	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2c B-B4 B4c

En la zona de estudio aparece en enclaves bastante bien conservados, debido a que son zonas poco accesibles, o zonas protegidas por sus elevados valores ecológicos, no obstante, las poblaciones son escasas, y su supervivencia depende principalmente de la permanencia de las características microclimáticas en la zona donde se asientan.

La mayor parte de las poblaciones se incluye en el ámbito del parque natural de los Calares, lo que minimiza muchas amenazas potenciales, sin embargo algunas de ellas como el Lago de las Truchas son visitadas por turistas muy frecuentes con el consiguiente riesgo de deterioro.



Recomendaciones de gestión

II-IIb IIe IIe1

Ya que la conservación depende principalmente de factores naturales, las medidas de gestión son más bien preventivas, tales como evitar la realización de labores selvícolas (talas, desbroces, limpieza forestal), además del control de acceso de turistas a ciertos enclaves.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Cosentinia vellea (Aiton) Tod., *Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo* 1: 220 (1866)

Fam.: Hemionitidaceae; N.v.: Velosilla; T.v.: Geófito rizomatoso



Distribución

COSMO

Esta especie es subcosmopolita. Se distribuye por la Región Mediterránea, Macaronesia, y ampliamente distribuida en Asia. En la Península Ibérica aparece extendida por todas las zonas mediterráneas.

Cosentinia vellea se localiza en los roquedos más térmicos de la parte central de la zona de estudio.

Ecología

Fisuras de rocas soleadas de distinta naturaleza.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Da nombre a una asociación (*Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis*), que aparece en fisuras de rocas muy expuestas a la luz del sol, y elevada termicidad. Como especies acompañantes aparecen *Chiliadenus glutinosus*, *Lapiedra martinezii*, *Polygala rupestris*, *Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis*, *Teucrium rivas-martinezii*, etc.

Estatus de protección

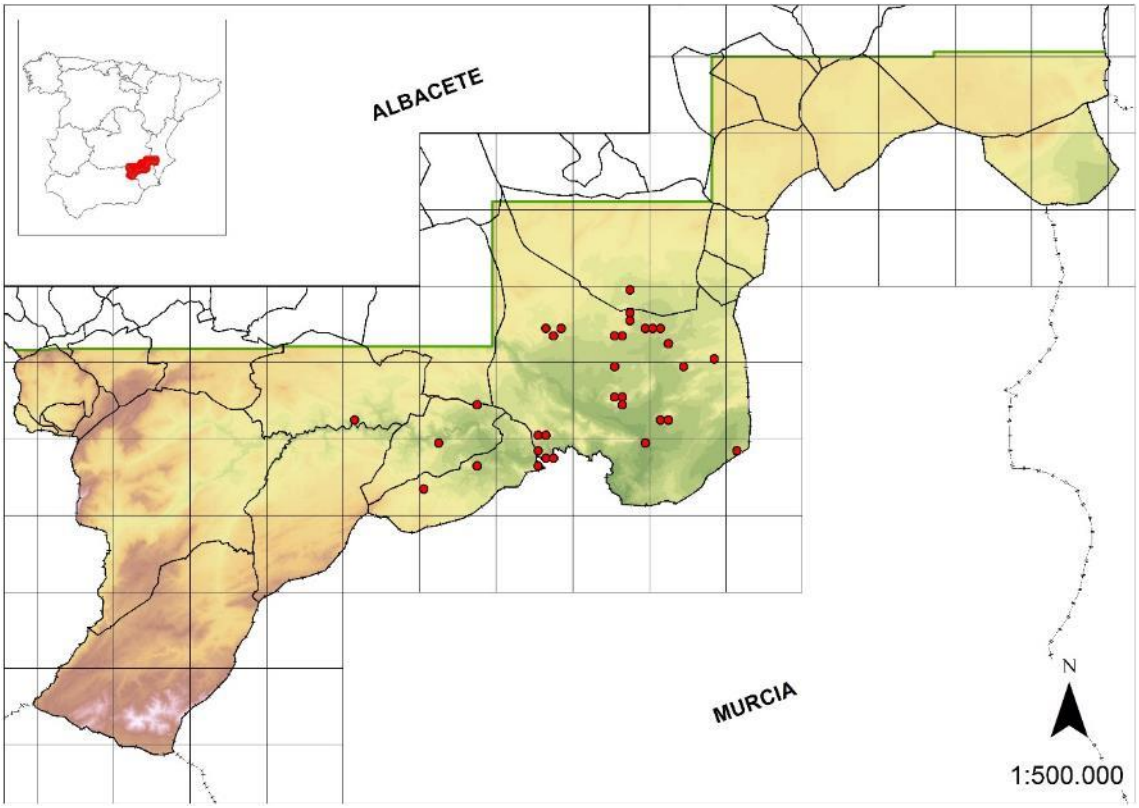
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Cataluña	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

Aunque en la zona de estudio las poblaciones parecen límite de areal de este taxón, su conservación parece asegurada en el contexto de la provincia de Albacete ya que es muy abundante en numerosas localidades térmicas en el ámbito Murciano-Almeriense.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie, además de las potenciales como destrucción del hábitat, relacionadas con las actividades extractivas en canteras.



Recomendaciones de gestión

Dada su ecología y distribución no necesita medidas especiales de gestión.

Algunas de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, una gran parte de la representación de esta especie en Castilla-La Mancha se encuentra excluida de espacios protegidos.

Dactylorhiza elata (Poir.) Soó, *Nom. Nova Gen. Dactylorhiza* 7 (1962)

Fam.: Orquidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Suroeste de Europa y noroeste de África. Esta especie se encuentra dispersa por casi toda la Península Ibérica.

Se localiza de manera dispersa por los enclaves más húmedos de los territorios subbéticos dentro de la zona de estudio.

Ecología

Herbazales y juncales con hidromorfía temporal, en los pisos meso-supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

Aparece acompañando a los juncales de las asociaciones *Lysimachio-Holoschoenetum* y *Holoschoenetum vulgaris* y otras comunidades y pastizales higrófilos. Las especies que las acompañan suelen ser *Cirsium pyrenaicum, Ononis spinosa* subsp. *spinosa, Schoenus nigricans, Scirpoides holoschoenus , Senecio laderoi, Juncus* sp.pl., etc.

Estatus de protección

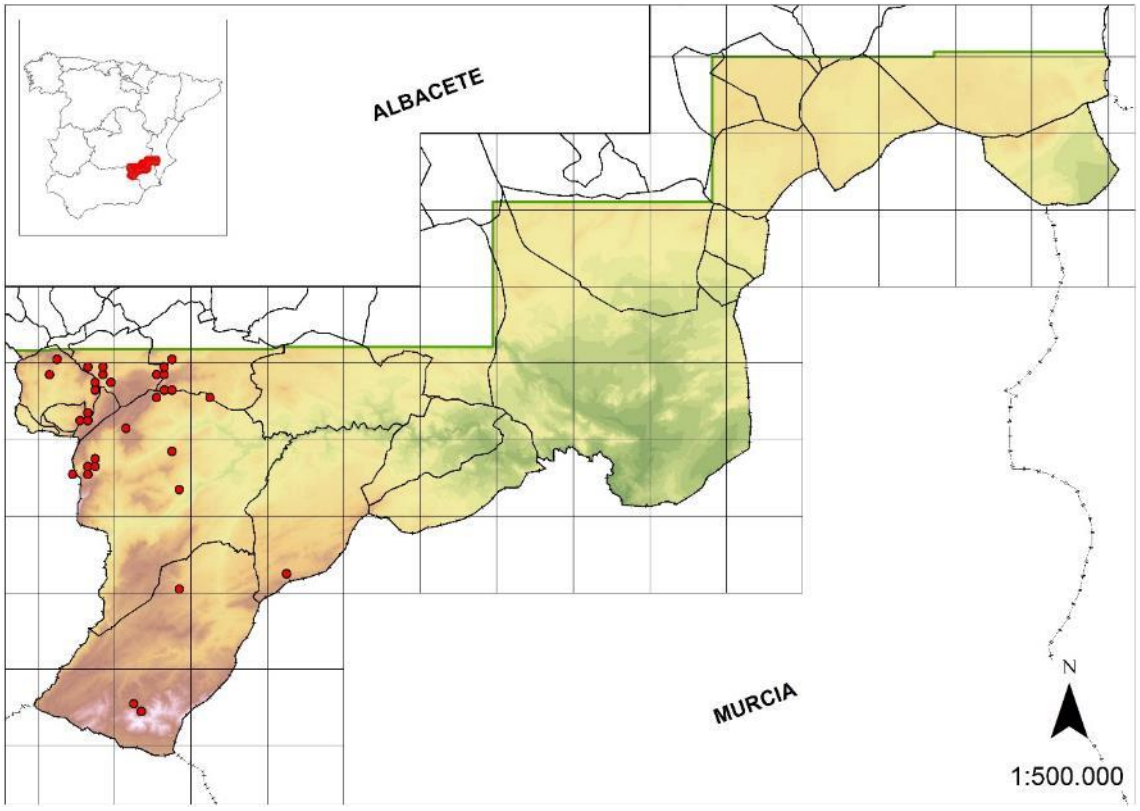
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B4 B4d

En la zona de estudio las poblaciones aparecen diseminadas en diferentes arroyos o cerca de fuentes, generalmente bien conservados. Este taxón parece actuar como un bioindicador de calidad ambiental, ya que aparece únicamente en zonas de alto valor ambiental y poco o nada alteradas. Las poblaciones no son excesivamente abundantes.

En algunos enclaves como los de la Sierra de las Cabras se ha introducido ganado vacuno, lo que supone una amenaza para su conservación ya que los hábitats en los que aparecen son escasos y ocupan pequeñas extensiones. Además, estos hábitats son especialmente sensibles a las alteraciones, por lo que las amenazas que pueden afectar a las poblaciones son diversas, y generalmente, su conservación va asociada a la conservación del hábitat que ocupan.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IId IIf IIf3

Como se ha comentado, la conservación de esta especie va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por lo que para su conservación debe evitarse, la fragmentación de los

juncales por adecuación de caminos, creación de abrevaderos, canalizaciones, nitrificación, desbroce de los juncales o quemas para creación de pastos. En algunos enclaves es necesario regular el régimen ganadero.

En la zona de estudio ha sido citada *Dactylorhiza incarnata* (López-Vélez, 1996), taxón considerado como Vulnerable en el ámbito de Castilla-La Mancha, sin embargo en la reciente revisión de *Flora Iberica*, no se considera esta especie en el ámbito de Albacete. Por nuestra parte, todos los ejemplares estudiados pertenecen a *Dactylorhiza elata*, muy parecida morfológicamente. También se han localizado ejemplares con aspecto floral de *Dactylorhiza elata*, pero con las hojas maculadas. Esta circunstancia ha sido consultada a los expertos en el género (Sánchez Pedraja com. pers.), para determinar si se trata de *D. maculata*, citada en las cercanías de la zona de estudio por diferentes autores, o bien de un taxón de origen híbrido, llegando a la conclusión de que se trata de poblaciones introgresivas con *D. fuchsii*, especialmente abundantes en la cara sur del Calar del Mundo y en el Calar de la Sima.

La gran mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Dactylorhiza insularis (Sommier) Ó.Sánchez & Herrero, *Fl. Iber.* 21: 98 (2005)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Esta especie se distribuye por el suroeste de Europa. En la Península Ibérica se encuentra bastante extendida.

Dactylorhiza insularis aparece puntualmente por algunos enclaves del entorno del Calar del Mundo.

Ecología

Prados, matorrales y orlas de bosques más o menos húmedos, indiferente edáfica, aunque prefiere los suelos con pH bajo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 2

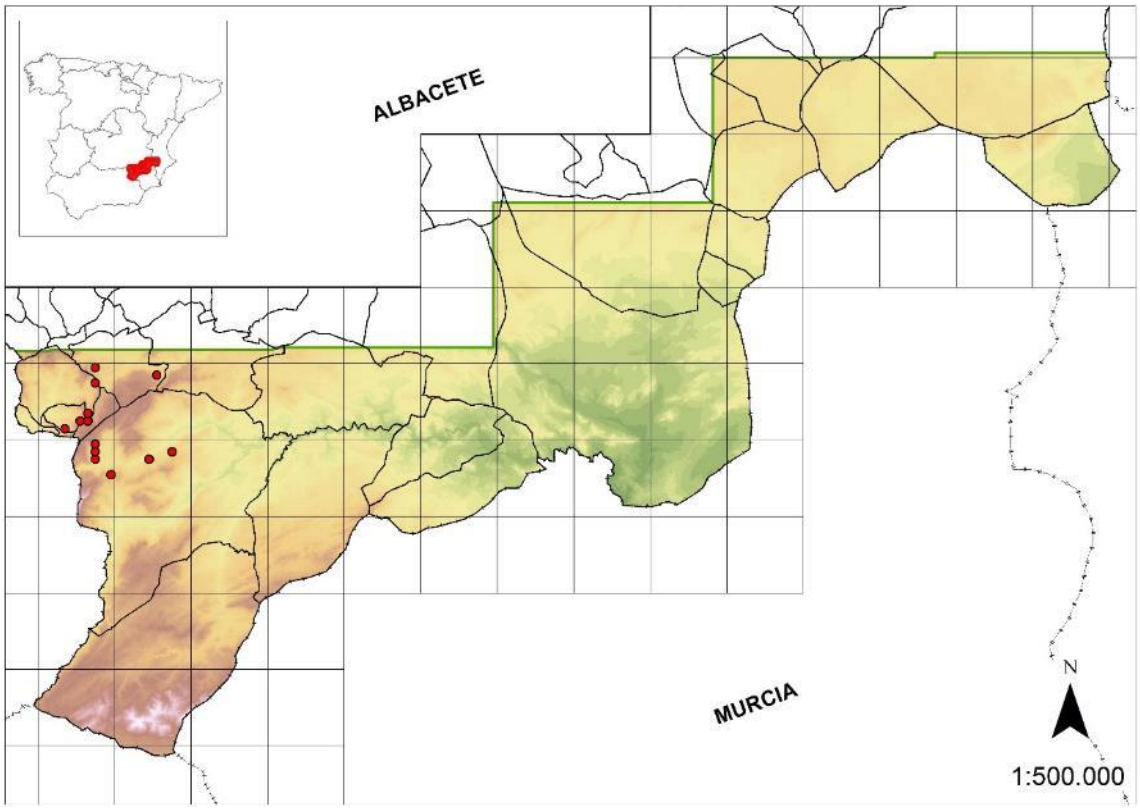
En la zona de estudio, esta especie aparece acompañando a los rebollares (formaciones mixtas de *Quercus pyrenaica* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). Las especies acompañantes suelen ser *Acer granatense, Ilex aquifolium, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Pinus pinaster,*

Prunus mahaleb, *Quercus faginea*, *Taxus baccata*, etc. Y retazos de especies nemorales como *Epipactis* sp.pl., *Geum* sp.pl., *Luzula* sp.pl., *Primula acaulis* subsp. *acaulis*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Valencia	Taxón vulnerable (VU)



Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4d

Las poblaciones aparecen en zonas generalmente bien conservadas. Este taxón puede considerarse como un bioindicador de calidad ambiental, ya que aparece únicamente en zonas de alto valor ambiental y poco o nada alteradas. *D. insularis* suele aparecer acompañando a las comunidades de los melojares de la zona de estudio (Puerto del Arenal, Arroyo de la Celadilla y proximidades de la Torca de los Melojos) o bosques húmedos en ambiente nemoral.

En general, las poblaciones de estos taxones no son excesivamente abundantes, ya que los hábitats en los que aparecen son escasos y ocupan pequeñas extensiones. Además, estos hábitats son especialmente sensibles a las alteraciones, por lo que las amenazas que pueden afectar a las poblaciones son diversas. Generalmente, su conservación va asociada a la conservación del hábitat que ocupan.

UICN	LC

Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

Como se ha comentado, la conservación de esta especie va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por lo que para su conservación debe evitarse la degradación de estos ambientes. En algunos enclaves es necesario regular el régimen ganadero.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Dactylorhiza sulphurea (Link) Franco, *Bot. J. Linn. Soc.* 76: 366 (1978)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

CIRMED

Esta especie se distribuye por el suroeste de Europa y el noroeste de África. En la Península Ibérica se encuentra extendida aunque es más frecuente en la mitad occidental.

Muy escasa en la zona de estudio en el entorno del Calar del Mundo.

Ecología

Aparece en prados, orlas de bosques y claros de melojares, presentando cierta preferencia por los suelos de naturaleza silícea. Suele convivir con *D. insularis*, con la que puede confundirse, dada su proximidad taxonómica, si bien, *D. sulphurea* puede considerarse como más escasa.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 2

En la zona de estudio, esta especie aparece acompañando a los rebollares (formaciones mixtas de *Quercus pyrenaica* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*). Las especies acompañantes suelen ser *Acer granatense, Ilex aquifolium, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Pinus pinaster,*

Prunus mahaleb, Quercus faginea, Taxus baccata, etc. Y retazos de especies nemorales como *Epipactis* sp.pl., *Geum* sp.pl., *Luzula* sp.pl., *Primula acaulis* subsp. *acaulis,* etc.

Estatus de protección

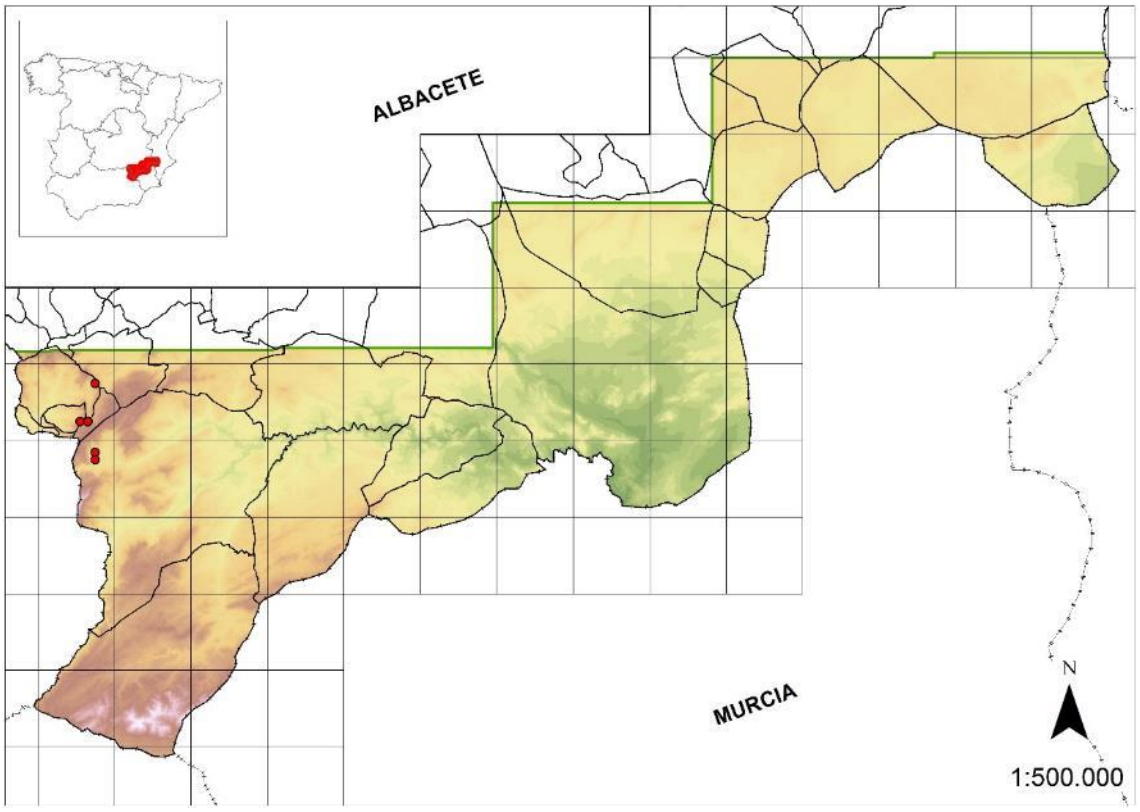
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4d

Las poblaciones aparecen en zonas generalmente bien conservadas. Este taxón puede considerarse como un bioindicador de calidad ambiental, ya que aparece únicamente en zonas de alto valor ambiental y poco o nada alteradas.

En general, las poblaciones de este taxón son escasas, ya que los hábitats en los que aparecen, ocupan pequeñas extensiones. Además, estos hábitats son especialmente sensibles a las alteraciones, por lo que las amenazas que pueden afectar a las poblaciones son diversas. Generalmente, su conservación va asociada a la conservación del hábitat que ocupan.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

Como se ha comentado, la conservación de esta especie va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por lo que para su conservación debe evitarse la degradación de estos ambientes. En algunos enclaves es necesario regular el régimen ganadero.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Daphne oleoides subsp. *hispanica* (Pau) Rivas Mart., *Publ. Inst. Biol. Aplicada* 42: 112 (1967)

Fam.: Thymelaeaceae; N.v.: Torvisco moruno; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Endemismo ibérico de óptimo bético y levantino.

Este taxón ha sido localizado únicamente en el Calar de la Sima y puntualmente, en el Calar del Mundo, en la parte occidental de la zona de estudio.

Ecología

Matorrales pulvinulares en litosuelos y gleras sobre sustrato calizo-dolomítico.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece acompañando a los matorrales pulvinulares supramediterráneos, dominados por *Amelanchier ovalis*, *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Satureja intricata, Teucrium leonis, Thymus orospedanus, T. serpylloides* subsp. *gadorensis,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

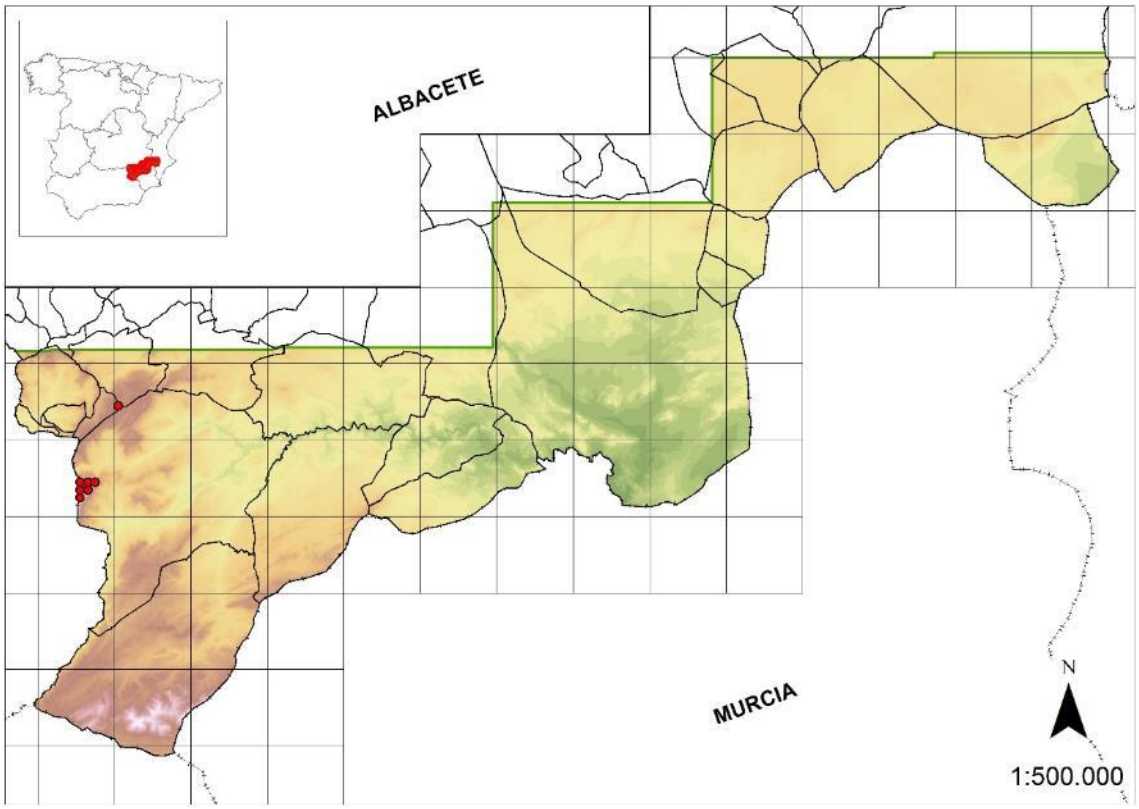
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4c B4d

En la zona de estudio únicamente aparece en las zonas más elevadas del Calar de la Sima y en el pico de Viboreros, por lo que no es excesivamente abundante.

No obstante, las poblaciones se localizan en zonas poco accesibles por lo que están exentas de muchas amenazas. Se ha observado en otras zonas similares que esta especie está en recesión, en la mayoría de los casos debido a causas climáticas, al igual que otras especies que presentan elevado valor paleobiogeográfico.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf4

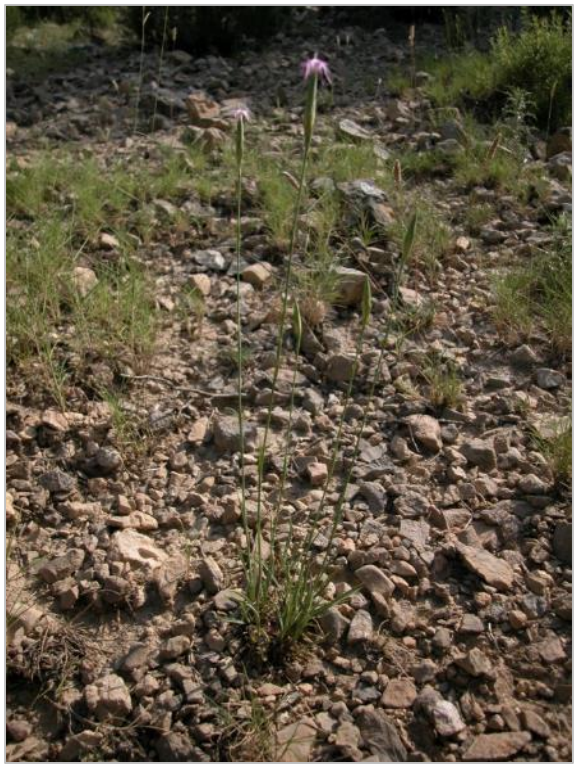
Se deben estudiar y/o controlar las posibles causas de regresión de esta especie. Se debería estudiar la presión de los herbívoros sobre los individuos. Como medida preventiva se debe recolectar germoplasma para futuras reintroducciones o reforzamientos de las poblaciones.

Según el criterio de algunos autores, este taxón no se diferencia suficientemente para separarlo de *D. oleoides* s.l. por lo que las poblaciones de la zona de estudio pertenecerían a este taxón de distribución más amplia, sur de Europa, norte de África y suroeste de Asia. Nosotros hemos optado por admitir el criterio clásico y favorecer la gestión del CREA.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Dianthus subbaeticus Fern.Casas, *Fontqueria* 3: 37 (1983)

Fam.: Caryophyllaceae; N.v.: Clavel silvestre, clavellina de monte; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo del sudeste ibérico de óptimo bético. Distribuido por las provincias de Granada, Jaén, Albacete y Murcia.

Conocido únicamente de las inmediaciones de Socovos y Férez.

Ecología

Sabinares, matorrales y pastizales sobre sustratos pedregosos, a veces subrupícola, en los pisos meso y supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10

Aparece en los matorrales propios de sabinares, matorrales o pastizales en sotobosque de *Pinus halepensis*. Como especies acompañantes podrían citarse *Allium rouyi, Brachypodium retusum, Dianthus broteri, Juniperus phoenicea, Rosmarinus officinalis, Sideritis incana, Thymus vulgaris,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

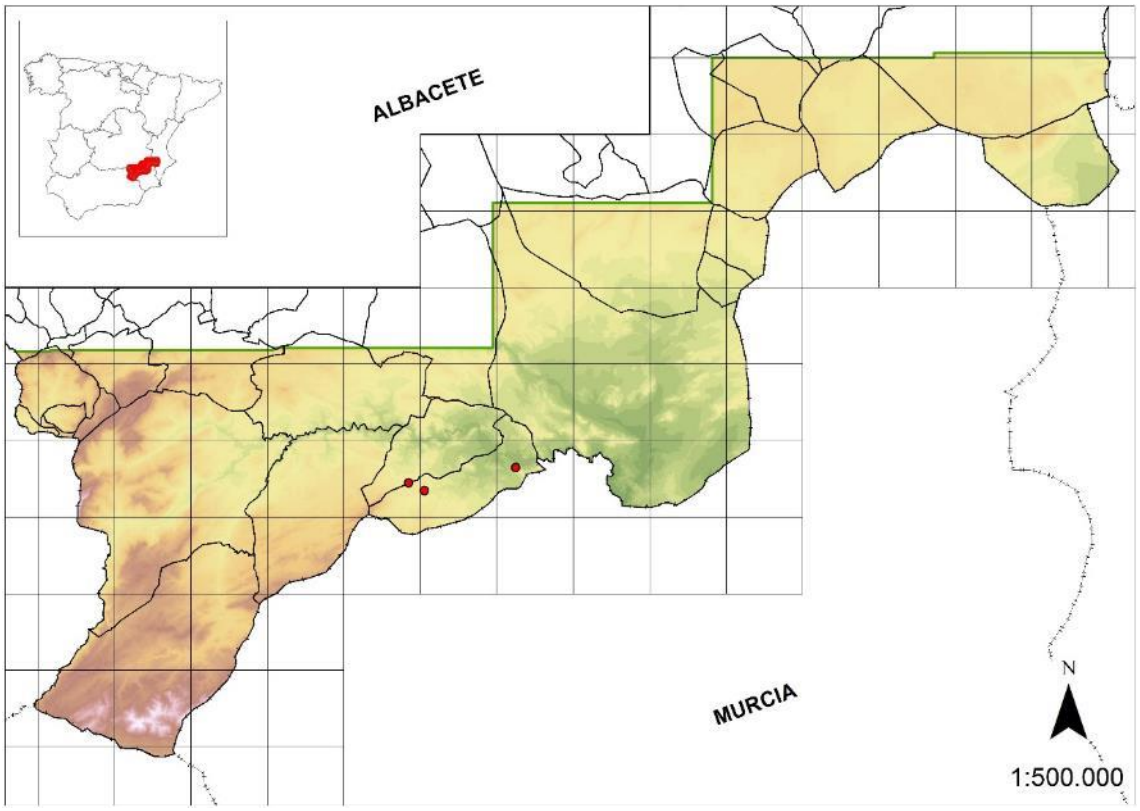
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A11

Una de las poblaciones conocidas se ubica en la Umbría de los Molinos, lugar propuesto como microrreserva botánica, enclave relativamente bien conservado, aunque sufrió un incendio parcial hace aproximadamente 30 años. En algunos lugares donde se conocía esta especie, ha desaparecido; sin embargo, es abundante ahora en otros donde anteriormente escaseaba.

UICN	VU D2



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib

Es una especie que ha sido estudiada debido a su potencial valor ornamental. Se encuentra en una huerta tradicional susceptible de conservación en su conjunto por albergar otras especies y variedades tradicionales de interés. Es recomendable la recolección de

germoplasma. Dado el elevado número de especies de interés en el lugar donde se encuentra, es recomendable la creación de una microrreserva botánica.

Las poblaciones conocidas de *D. subbaeticus* no se incluyen en ningún espacio con figura de protección, salvo la población de los Castillicos, que se encuentra dentro del LIC. ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Dictamnus hispanicus Webb ex Nyman & Willk., *Prodr. Fl. Hisp. Suppl.* 263 (1893)

Fam.: Rutaceae; N.v.: Tarraguillo; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo ibérico distribuido por el este y el sudeste peninsular.

Este taxón ha sido localizado puntualmente en la mitad suroriental de la zona de estudio en situaciones topográficas y ecológicas favorables.

Ecología

Linderos y orlas de encinares y pinares, coscojares, matorrales y herbazales. Principalmente sobre calizas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8, 10

En la zona de estudio ha sido encontrado en diversos puntos de la parte central y en una zona de arenal, acompañando a las arbustedas de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

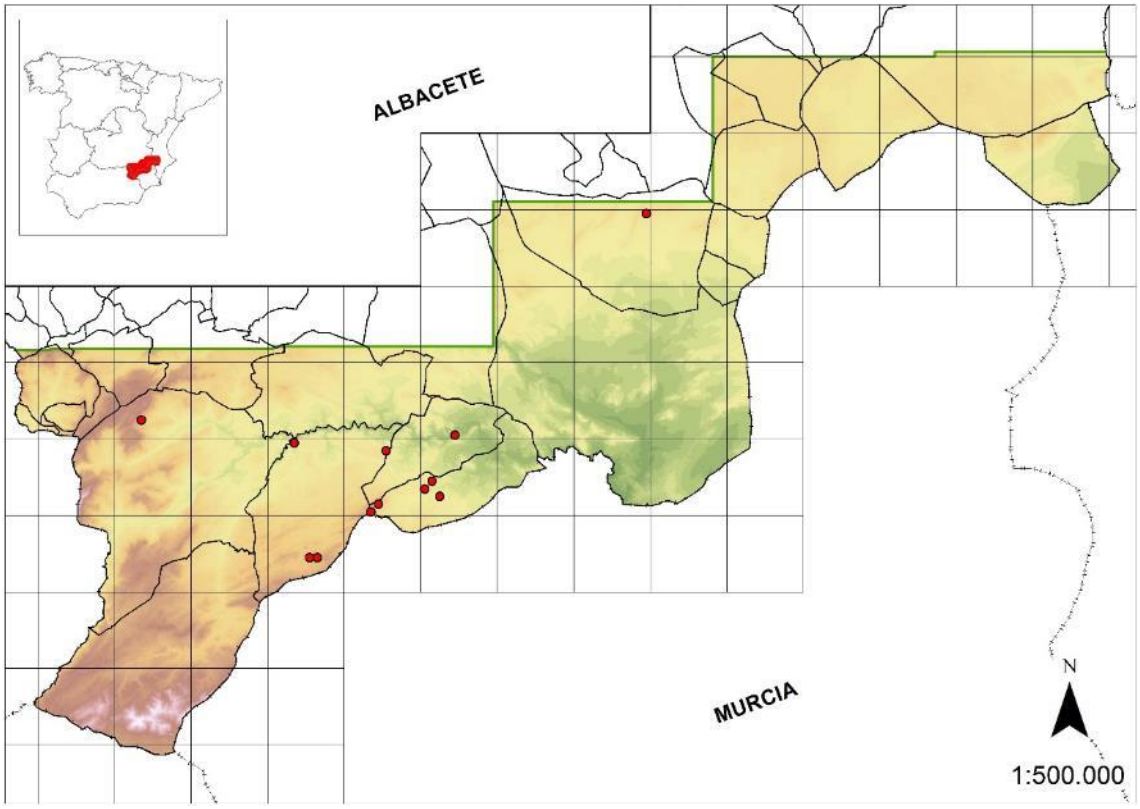
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2b A5 B-B4 B4d

Las poblaciones aparecen de manera dispersa, formando pequeñas manchas con escasos individuos.

Esta especie ha sido tradicionalmente muy valorada como medicinal, por lo que su recolección puede haber dado lugar a la disminución de las poblaciones. Además puede verse afectada por talas forestales y por el desbroce en labores de limpieza forestal. Probablemente se encuentre fuera de su óptimo ecológico con el consiguiente estancamiento de las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIh

Dado su valor medicinal, debería controlarse la recolección de individuos, al igual que las actividades selvícolas anteriormente comentadas. También debería recolectarse germoplasma para futuras reintroducciones.

De las doce cuadrículas de 1 km de lado en las que se conoce esta especie, solo seis de ellas están incluidas en territorio con figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo.

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk., *in Fern Gaz.* 12: 56 (1979) subsp. *affinis*

Fam.: Aspidiaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

COSMO

Distribuido por el oeste de Europa, oeste de África, Macaronesia y el norte de Turquía y el Cáucaso. Presente en casi toda la Península Ibérica aunque es muy raro en el sureste, donde esta localidad constituye límite de areal.

En la zona de estudio solo se conoce de una localidad en una de las zonas más húmedas del Calar del Mundo.

Ecología

Taludes y laderas de zonas boscosas muy bien conservadas o subrupícola, sobre todo en suelos descarbonatados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 3

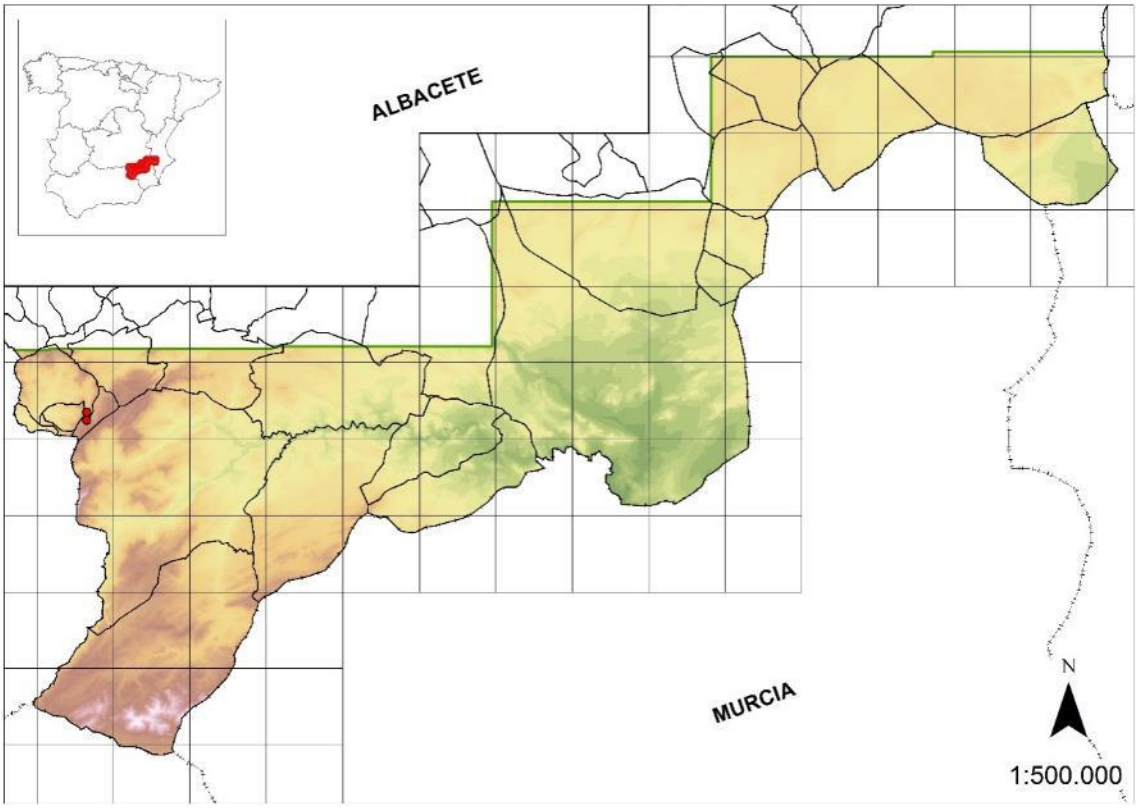
Se presenta en suelos rezumantes descalcificados en ambiente nemoral, junto a otras especies como *Blechnum spicant, Pteridium aquilinum, Primula acaulis,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Única localidad conocida en el ámbito de Albacete, siendo más frecuente en otras sierras húmedas del ámbito castellano-manchego. Se presenta en un ambiente muy bien conservado, muy sensible a la alteración del hábitat.



Recomendaciones de gestión

Es necesario hacer una prospección en hábitats similares para conocer la abundancia real de la especie. La población conocida requiere un seguimiento demográfico exhaustivo.

La población conocida se encuentran incluida en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Ephedra fragilis Desf, *Sp. Pl.* 1040 (1753) subsp. *fragilis*

Fam.: Ephedraceae; N.v.: Hierba de las coyunturas; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Este taxón se distribuye por el oeste de la Región Mediterránea y Macaronesia.

Esta especie se encuentra ampliamente distribuida por las localidades más termófilas de la zona de estudio.

Ecología

Aparece en taludes margosos y yesosos o terrenos cuaternarios más o menos nitrificados, así como en la base de espolones y roquedos calizos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8, 10

En la zona de estudio aparece generalmente como subrupícola en zonas relativamente cálidas, acompañando a especies como *Chiliadenus glutinosus, Coronilla juncea, Juniperus phoenicea, Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides, Pistacia lentiscus, Pistacia terebinthus*, etc. También en taludes de olivar en huertas tradicionales junto a *Ballota hirsuta*, *Jasminum fruticans, Osyris alba, Quercus rotundifolia*, etc.

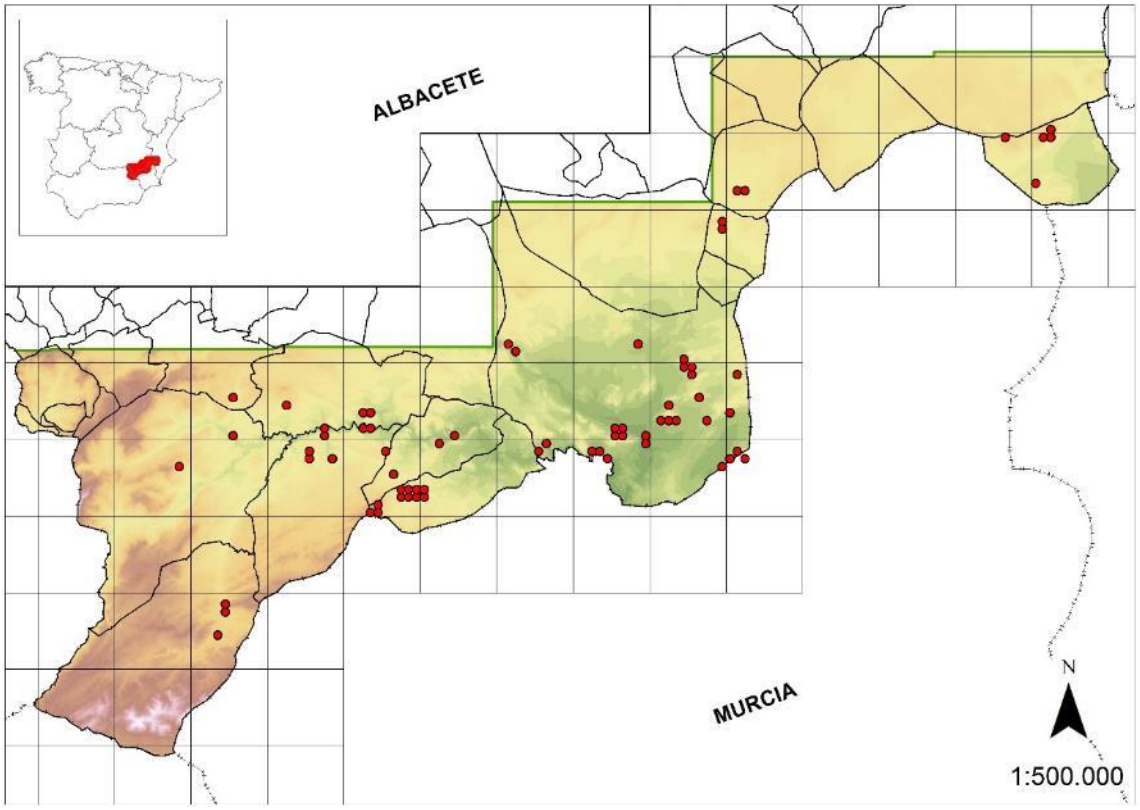
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A1 A6 A6d

Las poblaciones subrupícolas están relativamente bien conservadas, sin embargo, las más numerosas, de zonas antropizadas, están amenazadas por la urbanización no controlada en los extrarradios, así como la creación de nuevos abancalamientos.



Recomendaciones de gestión

II-IIc IId IIf IIf1 IIf3

Las medidas de conservación más adecuadas respecto a las poblaciones rupícolas, van asociadas a la conservación de los hábitat que ocupan, así se debe especial precaución con la apertura de canteras, y en algún caso concreto, la ampliación de alguna carretera. En el caso de las poblaciones de taludes debe efectuarse una campaña de concienciación, así como un control exhaustivo de la ganadería doméstica.

Numerosas poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Epipactis palustris Crantz, *Stirp. Austr. Fasc.*, ed. 2 vi. 462 (1769)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Se encuentra distribuida por toda Europa y el oeste de Asia.

Se localiza puntualmente en herbazales higrófilos del río Mundo en las proximidades de Mesones y en el río Tus, sobre todo en su cabecera, aunque también se ha localizado una población próxima al Embalse de la Fuensanta.

Ecología

Bordes de cursos de agua y manantiales, juncales sobre sustratos principalmente básicos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

Aparece acompañando a las comunidades de juncales y herbazales higrófilos de la alianza *Molinio-Holoschoenion*, junto a especies como *Scirpoides holoschoenus* , *Epilobium hirsutum, Mentha longifolia, Peucedanum hispanicum*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

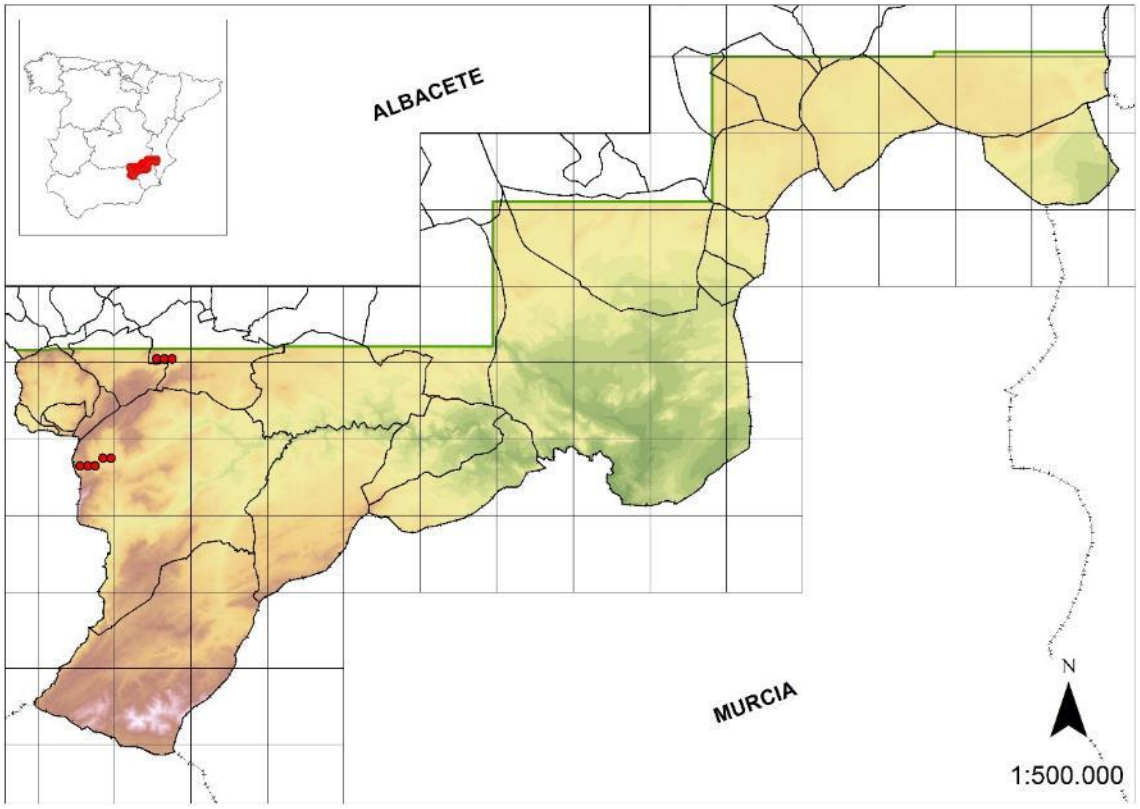
Cantabria	Taxón en peligro de extinción (EN)
Castilla y León	Taxón de atención preferente
País Vasco	Taxón raro
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a B-B4 B4d

En la zona de estudio se localiza de manera muy puntual en el Arroyo de la Celada, cerca de su desembocadura en el río Mundo, aunque estas poblaciones no han podido ser confirmadas recientemente Las poblaciones del río Tus, aunque han sido afectadas puntualmente por la extracción de gravas, parecen tener un areal mayor al inicialmente supuesto.

La conservación de esta especie depende en gran medida de la conservación de los hábitats que ocupa. Estos hábitats son escasos en la zona de estudio y además presentan un frágil equilibrio, por lo que cualquier fluctuación podría provocar la desaparición de las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ih II-IId IIf IIf3

Evitar la degradación del hábitat de las poblaciones, limitando la entrada masiva de ganado a los juncales, así como la realización de obras sobre el cauce del arroyo o sobre las fuentes o manantiales que lo alimentan. Las poblaciones albaceteñas forman parte del núcleo subbético, pero están muy alejadas de las más próximas de la Serranía de Cuenca, por lo que dado su gran valor paleobiogeográfico, debería realizarse un censo exhaustivo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Erica erigena R. Ross, *Watsonia* 7: 164 (1969)

Fam.: Ericacae; N.v.: Brezo de Irlanda; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Esta especie se distribuye por Irlanda, oeste de Francia y la Península Ibérica.

Se localiza puntualmente en pequeños juncales y herbazales formadores de toba.

Ecología

Brezales y terrenos húmedos, a menudo junto a corrientes de agua, sobre sustratos básicos, pero con pH relativamente bajo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18, 23

En la zona de estudio se encuentra formando parte de la asociación *Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis*, acompañando a especies como *Cirsium rosulatum, Dactylorhiza elata*, *Molinia arundinacea, Schoenus nigricans*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

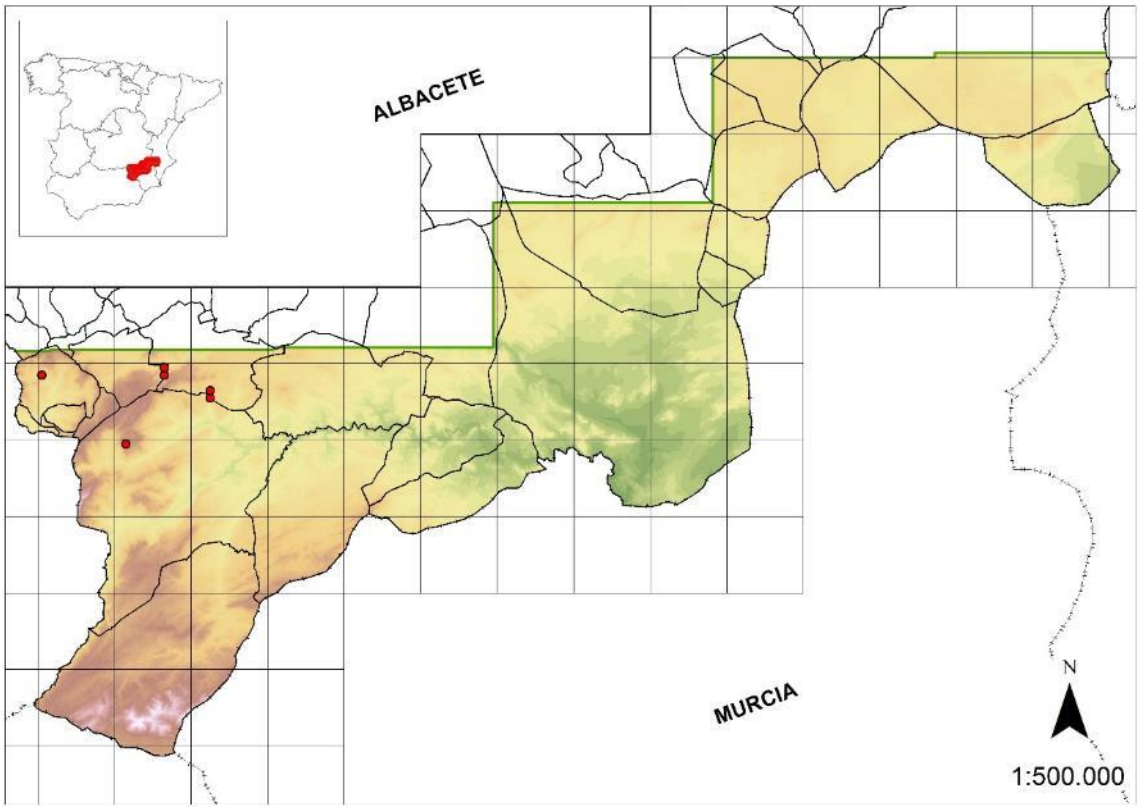
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7d B-B4 B4d

En la zona de estudio aparece de forma puntual en hábitats muy escasos y de extensión reducida. Las poblaciones se caracterizan por tener un número muy bajo de individuos.

Esta especie aparece en condiciones ecológicas muy específicas, en las que la más mínima alteración puede dar lugar a la desaparición de los individuos. Una de las amenazas principales para esta especie el ganado que suele utilizar algunas de estas zonas como abrevaderos, ya que *E. erigena* suele localizarse en fuentes y manantiales formadores de toba.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Debe regularse la entrada de ganado a las poblaciones, así como cualquier obra de acondicionamiento que pudiera degradar el hábitat y hacer desaparecer las poblaciones, más que por ramoneo, por pisoteo y nitrificación.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, una de las poblaciones, la del Arroyo de los Collados se encuentra excluida de territorio protegido.

Erodium glandulosum (Cav.) Willd., *Sp. Pl., ed.* 4 [Willdenow] 3(1): 628 (1800)

Fam.: Geraniaceae; N.v.: Alfileres de roca; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OIB

Endemismo ibérico, abundante en el norte peninsular, siendo más raro hacia el sur.

Este taxón aparece en los roquedos y litosuelos de las zonas cacuminales del Calar de la Sima. Estas poblaciones parecen ser las más meridionales conocidas de la especie.

Ecología

Rellanos rocosos y fisuras de naturaleza calizo-dolomítica.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5, 21

Aparece acompañando a las comunidades pertenecientes a las asociaciones supra-oromediterráneas *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi,* y *Moehringietum giennensis*. Como especies acompañantes aparecen *Anthyllis montana, Cerastium gibraltaricum, Moehringia intricata, Teucrium rotundifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Aragón	Taxón vulnerable (VU) (*E. petraeum* subsp. *lucidum*)
Cataluña	Taxón vulnerable (VU) (*E. lucidum*)

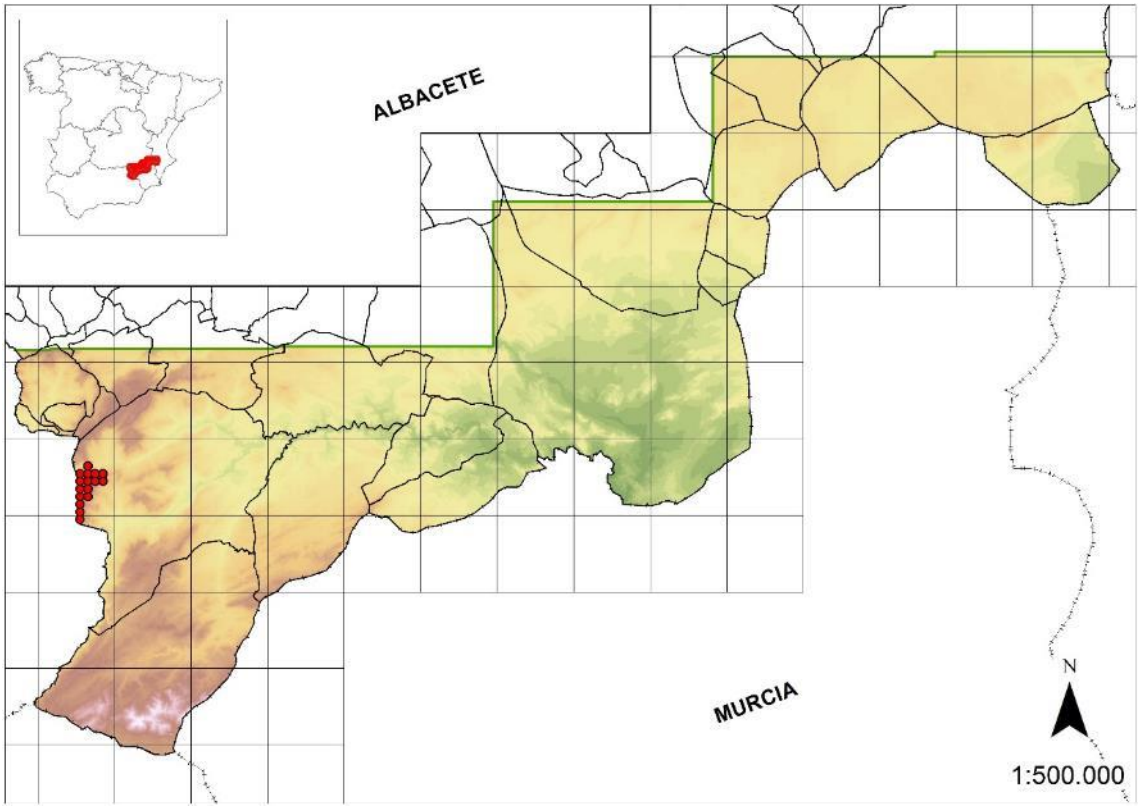
País Vasco	Taxón raro

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio únicamente aparece en las zonas más elevadas del Calar de la Sima, en el que está ampliamente distribuido.

Dado el hábitat que ocupa, este taxón está exento de gran parte de amenazas. De todas podríamos destacar el ramoneo de herbívoros, que se ha visto que es muy importante en algunos puntos del Calar de la Sima.



Recomendaciones de gestión

II-IIf IIf3

Se debería regular la acción de los herbívoros, tanto por el ramoneo, como por el pisoteo y la nitrificación, efectos que se han observado en diferentes puntos.

La taxonomía de este grupo de *Erodium* rupícolas es muy compleja, existiendo numerosas interpretaciones nomenclaturales. Las poblaciones aquí comentadas, al parecer, difieren de otras más típicas del centro de la península Ibérica, sin embargo, hasta el momento, no se han adscrito a otros taxones de la sección presentes en la zona. Como ya se ha comentado en el apartado de hábitats, es probable que este taxón deba relacionarse con formas glandulosas del grupo de *E. daucoides*, o quizás, con formas glandulosas más o menos

atípicas de *E. cheilanthifolium*, endemismo de las sierras béticas que podría llegar desdibujado en el límite de su área de distribución.

Algunos taxones muy próximos presentes en otras zonas de la Península Ibérica como Aragón y Cataluña han sido adscritos en las últimas monografías de este género a *Erodium glandulosum*; en esas Comunidades Autónomas se encuentran protegidos por la legislación a nivel de taxones vulnerables.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Erodium saxatile (Cav.) Pau, Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat. 3: 282 (1904)

Fam.: Geraniaceae; N.v.: Geranio de roca; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OLIB

Especie endémica ibérica, de óptimo levantino, que se distribuye por las provincias de Valencia, Alicante, Murcia, Albacete y Almería.

Este taxón se localiza principalmente en algunos litosuelos y roquedos subbético murcianos, adentrándose por el valle del río Mundo, fuera de la zona de estudio.

Ecología

Rellanos y taludes rocosos, y fisuras en sustratos calizo-dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece en las comunidades pertenecientes a la asociación *Hormatophyllo-Erodietum saxatile* y otras comunidades rupícolas próximas. Como especies acompañantes se pueden destacar *Amelanchier ovalis, Chiliadenus glutinosus, Hormatophylla spinosa, Juniperus phoenicea*, *Teucrium rotundifolium*, *Teucrium thymifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

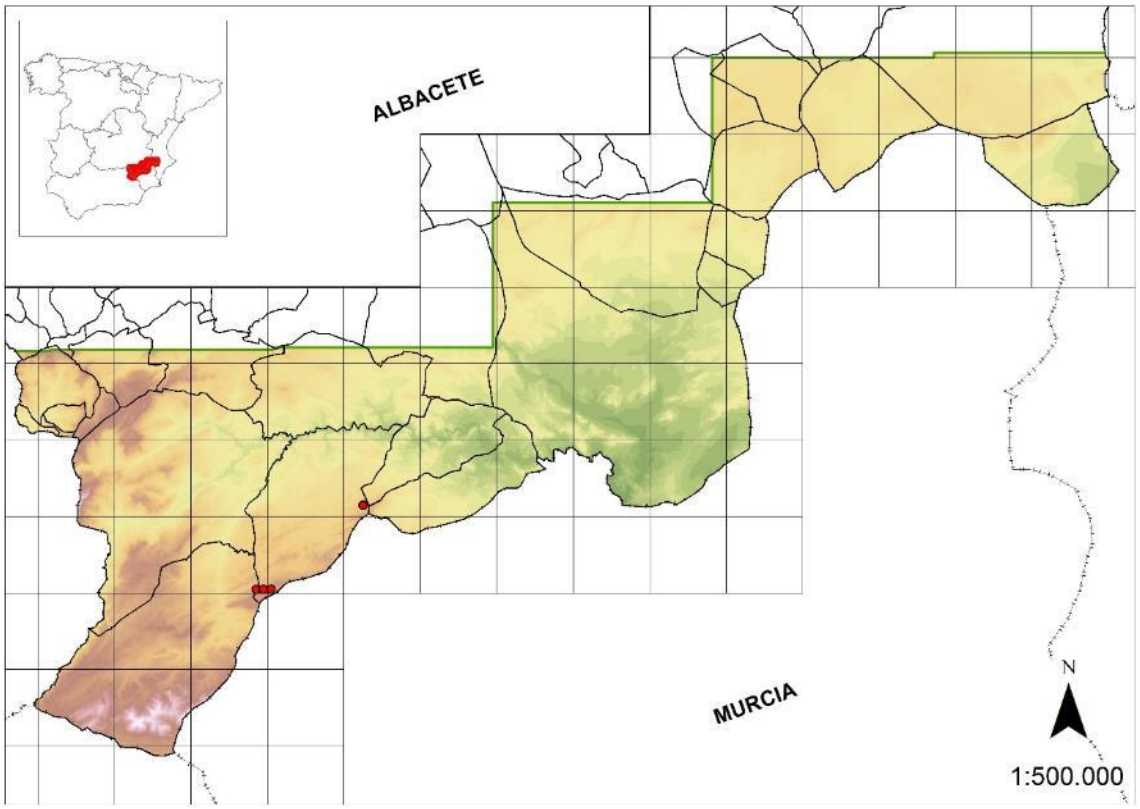
Aragón	Taxón de interés especial (IE) (*E. celtibericum*)
Cataluña	Taxón vulnerable (VU) (*E. celtibericum*)
Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón protegido no catalogado (*E. celtibericum*)

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4g A7 A7a

En la zona de estudio está escasamente representado, apareciendo en algunos enclaves en la zona limítrofe con Murcia.

Las poblaciones se sitúan generalmente en la base de roquedos, que en algunos casos actúan como refugio para herbívoros, por lo que se ven afectadas por la presión de éstos. En las zonas donde aparecen las poblaciones también podrían verse afectadas por la implantación de aerogeneradores, de los que hay proyectos en fase de estudio, al menos en la parte de Murcia de la Sierra del Zacatín.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IId IIf IIf3

Se debe controlar la acción de los herbívoros sobre las poblaciones, tanto por ramoneo, como por pisoteo. También debería evitarse la creación de infraestructuras para aerogeneradores. La recolección de germoplasma es una medida interesante para futuras reintroducciones.

Este taxón forma parte de un grupo de especies complejo que se encuentra bajo revisión por expertos. Algunos autores consideran las poblaciones de *E. saxatile* incluidas bajo otros binómenes como *E. celtibericum* Pau.

Al igual que en el taxón anterior, en la última monografía sobre el género, *E. saxatile* ha sido incluido en la sinonimia de *E. celtibericum*. En este caso, *E. celtibericum* se encuentra protegido en otras Comunidades Autónomas.

Algunas de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, de la población de la Sierra del Zacatín, solo parte está incluida en el LIC.

Eryngium bourgatii Gouan, *Ill. Observ. Bot.* 7, tab. 3 (1773)

Fam.: Apiaceae; N.v.: Cardo cuco; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

IBAF

Se distribuye por la Península Ibérica (llega a la vertiente francesa de los Pirineos) y el norte de África. Dentro de la Península Ibérica, es más frecuente en el norte, haciéndose más escaso hacia el sur.

Esta especie se ha encontrado únicamente en las zonas altas de la Sierra de las Cabras (Nerpio) y del Calar de la Sima (Yeste).

Ecología

Gleras, litosuelos y matorrales de alta montaña.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Especie característica de la flora de alta montaña en la que aparece principalmente formando parte de comunidades de matorrales almohadillados bajo termótipo oromediterráneo y sustrato calizo.

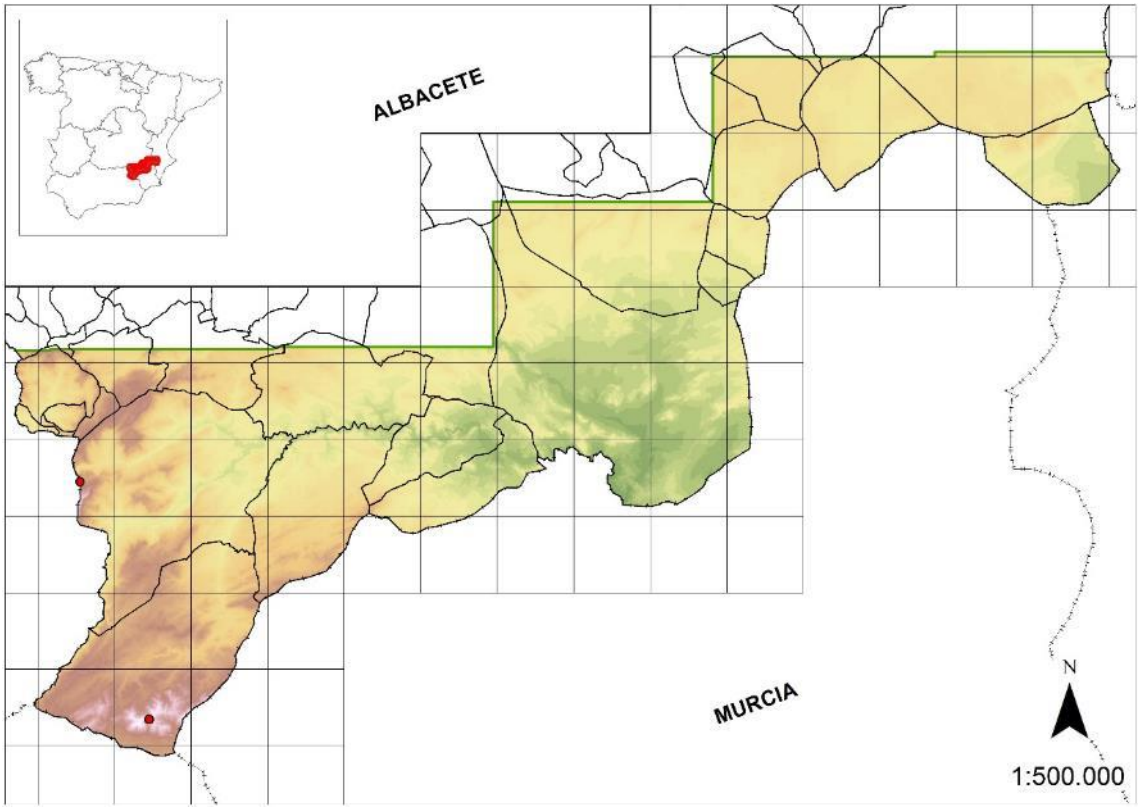
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Se trata de una especie escasa. Debido a su hábitat y a la zona donde aparece, no parece sufrir muchas amenazas.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat. Desconocemos el efecto del sobrepastoreo.



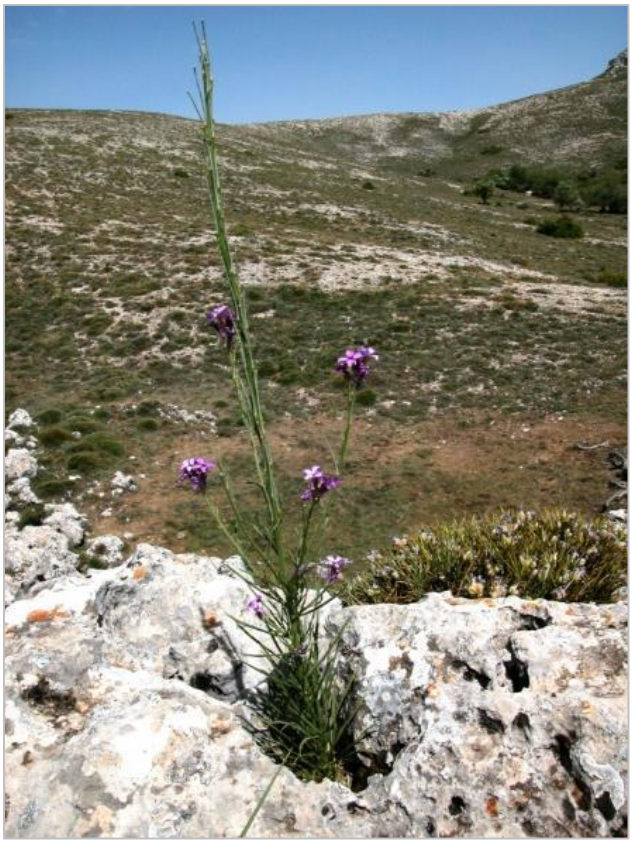
Recomendaciones de gestión

Las poblaciones conocidas se encuentran en espacio con figura de protección, lo que unido a su hábitat y baja palatabilidad hace que no sean necesarias medidas de gestión especiales.

Las poblaciones conocidas se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Erysimum cazorlense (Heywood) Holub, *Folia Geobot. Phytotax.* 9: 273 (1974)

Fam.: Brassicaceae; T.v.: Terófito bienal



Distribución

OBET

Endemismo ibérico. Esta especie aparece en sustratos calizo-dolomíticos de zonas de montaña de influencia subbética.

En la zona de estudio aparece extendido por el Calar del Mundo y de la Sima.

Ecología

Matorrales y pinares en suelos pedregosos calizos o dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece acompañando a los tomillares de óptimo oromediterráneo, sobre calizas y dolomías pertenecientes a la asociación supramediterránea *Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spatulatae* y la asociación meso-supramediterránea *Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

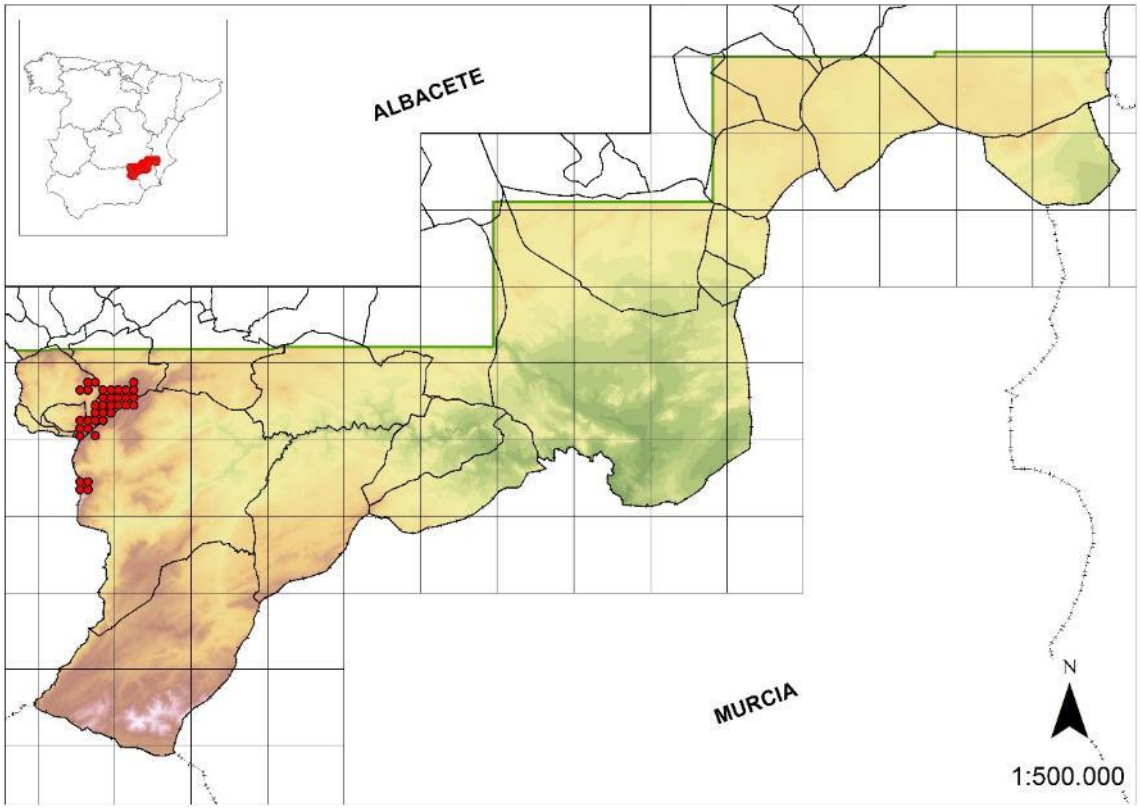
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de un taxón relativamente extendido en las altiplanicies de la zona de estudio. No obstante, sus poblaciones no son excesivamente grandes.

El hecho de que se encuentre en el ámbito del Parque Natural de los Calares, minimiza en gran medida las amenazas potenciales; sin embargo, no está libre del efecto del pastoreo. De hecho, se han observado numerosos ejemplares ramoneados en el Calar del Mundo, lo que podría suponer un problema para la supervivencia de las poblaciones.

UICN	VU C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

Debe controlarse el sobrepastoreo en las poblaciones de los Calares. Además, es recomendable la recolección de germoplasma, que sirva para futuras reintroducciones o reforzamiento de poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Euphorbia nevadensis Boiss. & Reut., *Pugill. Pl. Afr. Bor. Hispan.* 110 (1852) subsp. *nevadensis*

Fam.: Euphorbiaceae; N.v.: Lechetrezna de Sierra Nevada; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OIB

Endemismo ibérico que se distribuye en el centro, este y sudeste peninsular.

Este taxón únicamente ha sido localizado en la Sierra de las Cabras y en algunos puntos del Calar del Mundo, aunque es probable su presencia en más localidades de las sierras subbéticas.

Ecología

Suelos pedregosos, gleras o subrupícola, sobre todo tipo de sustratos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21, 22

Se presenta en comunidades sobre gleras, fisuras y matorrales almohadillados, acompañando a especies como *Conopodium thalictrifolium, Cotoneaster granatensis, Crepis oporinoides, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Hormatophylla spinosa, Lactuca perennis* subsp. *granatensis, Laserpitium gallicum* subsp. *orospedanum,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

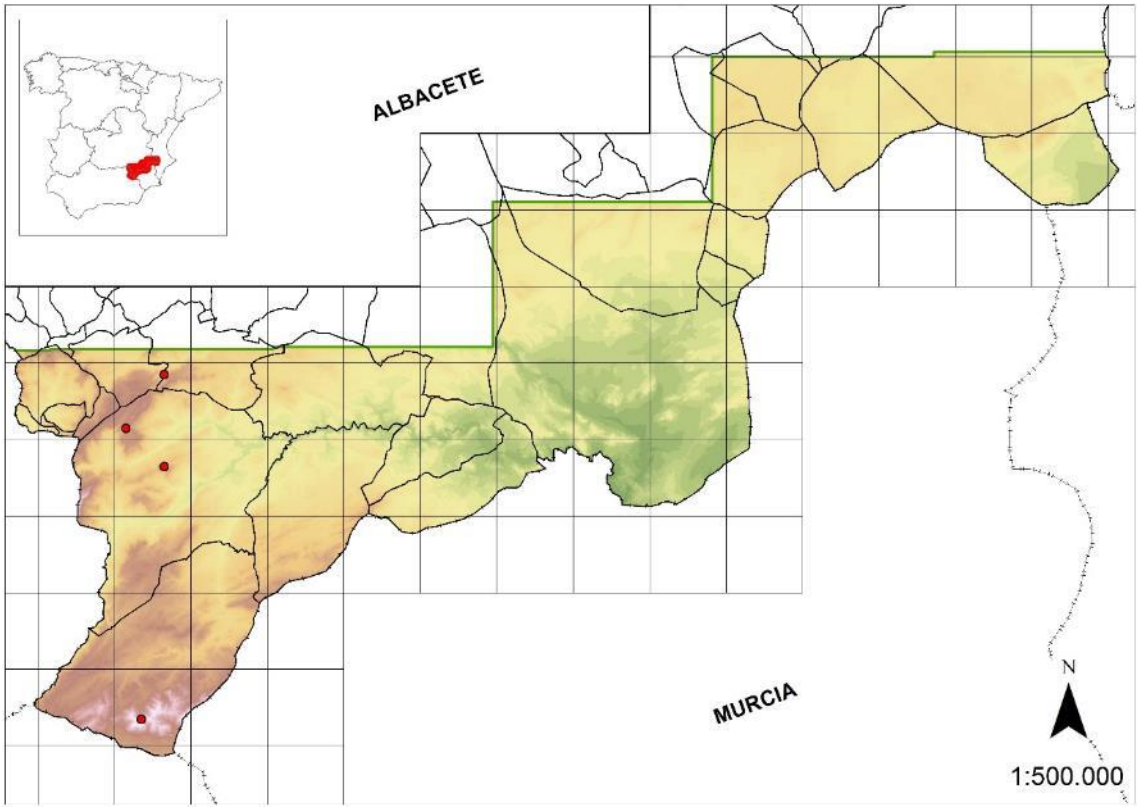
Además, está protegida en otras comunidades autónomas y a nivel nacional y Europeo (véase cuadro adjunto).

Europa	Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV)
España	Listado de especies silvestres en régimen de protección especial
Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Castilla y León	Taxón de atención preferente
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

No es consumida por herbívoros, aunque la sobrepoblación de éstos puede alterar su hábitat, de por sí muy inestable.



Recomendaciones de gestión

I-Ih II-IIf IIf3

Las poblaciones conocidas se encuentran en el ámbito de espacios protegidos a cierta altitud, lo que minimiza las amenazas potenciales. Debería efectuarse un censo exhaustivo de los individuos a fin de ver la situación real las poblaciones.

Cabe resaltar que la única población dada a conocer para Castilla-La Mancha de *Euphorbia boetica* (López-Vélez 1996), en las inmediaciones de Yeste, tras el estudio detallado de los pliegos, ha podido comprobarse que se trata de formas de hojas estrechas de *E. nevadensis*. Dicha cita, supuso la protección legal de la especie en el ámbito castellano-manchego, circunstancia que debe rectificarse.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Festuca baetica subsp. *moleroi* (Cebolla & Rivas Ponce) Cebolla & Rivas Ponce, *Lagascalia* 15(2): 163 (1990)

Fam.: Poaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

IBAF

La especie es considerada como un elemento de óptimo bético-magrebí, presente en las montañas andaluzas y territorios próximos de Albacete y Murcia.

En Albacete se extiende por las sierras calizo-dolomíticas, desde Nerpio y Socovos, hasta Alcaraz.

Ecología

Matorrales y lastonares en enclaves elevados sobre suelos pedregosos y lapiaces.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Lastonares, pastizales y matorrales sobre suelos calizo-dolomíticos dentro de la Alianza *Festucion scariosae*. Son especies acompañantes, *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*,

Festuca nevadensis, Fumana paradoxa, Helictotrichon filifolium, Salvia lavandulifolia subsp. oxyodon, Thymus orospedanus, Thymus vulgaris, etc

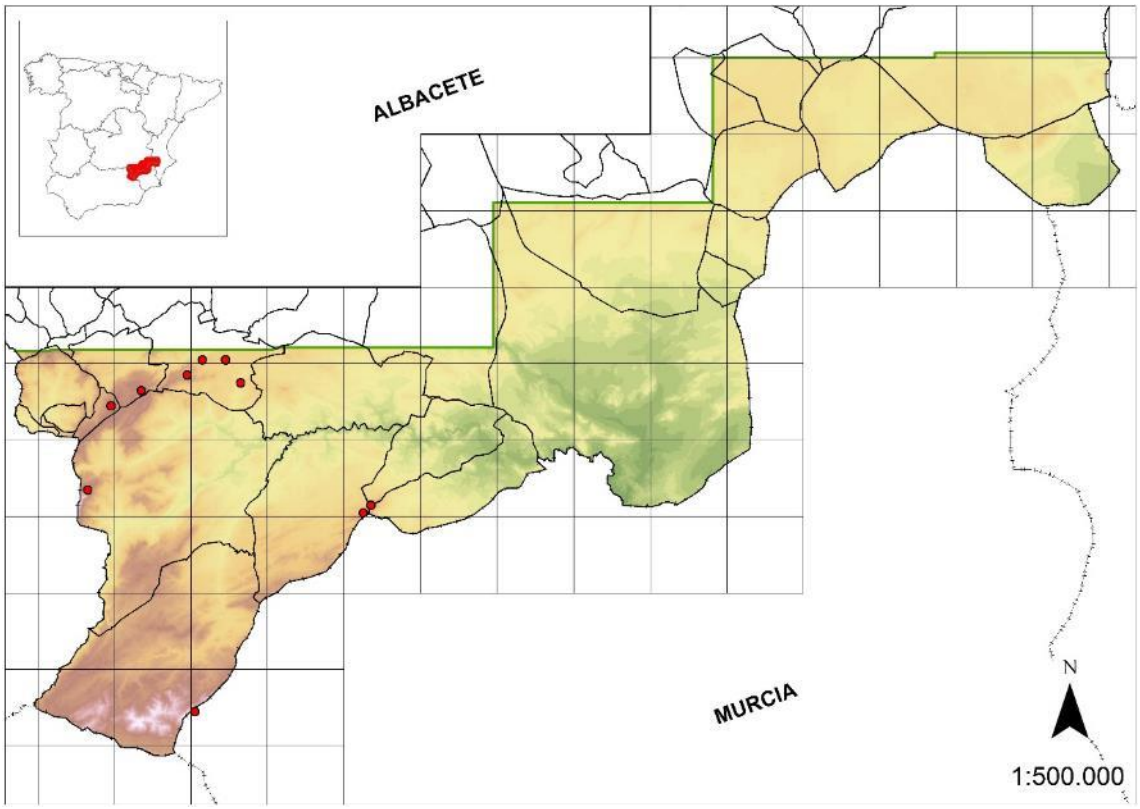
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Teniendo en cuenta que el taxón que se encuentra incluido en el CREA probablemente no se corresponda con el presente en la zona; esta gramínea pasa desapercibida frecuentemente y se encuentra siempre en zonas altas por lo que es muy probable que existan más poblaciones de este taxón. Al ser una especie que se encuentra en las zonas altas de las sierras de mayor altitud de la zona no presenta amenazas significativas, además, la herbivoría parece no ser perjudicial para la viabilidad de las poblaciones.

No se reconocen amenazas que puedan afectar directamente a la conservación de la especie.



Recomendaciones de gestión

I-Ic

Aunque este taxón ha sido indicado en diversos enclaves de la zona de estudio (Calar del Mundo, Pardal, Sierra del Cujón, Peña de la Cruz y Cerregoncillo) por López-Vélez (1996),

la identificación del material de la zona parece corresponder a la subespecie *baetica*, citada con anterioridad por Martínez-Sánchez & Herranz (1992).

Al parecer la subespecie *moleroi* correspondería a poblaciones más occidentales granadinas. En todo caso ambas subespecies son de dudoso valor taxonómico, la tendencia actual es a considerar todas dentro del mismo rango, por lo que la protección de este taxón en Castilla-La Mancha puede resultar controvertida, teniendo en cuenta que no presenta el grado de singularidad con el que supuestamente fue protegido.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Fumana baetica Güemes, *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(1): 43 (1990)

Fam.: Cistaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Elemento de óptimo bético que recientemente ha sido indicado en la Serranía de Cuenca.

En la provincia de Albacete, se localiza únicamente en las cumbres de la Sierra de las Cabras (Nerpio).

Ecología

Gleras y fisuras de rocas en sustratos calizo-dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4

Aparece acompañando especies típicas de los matorrales dolomitícolas oromediterrános, como *Fumana paradoxa, Pterocephalus spatulatus, Santolina elegans*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

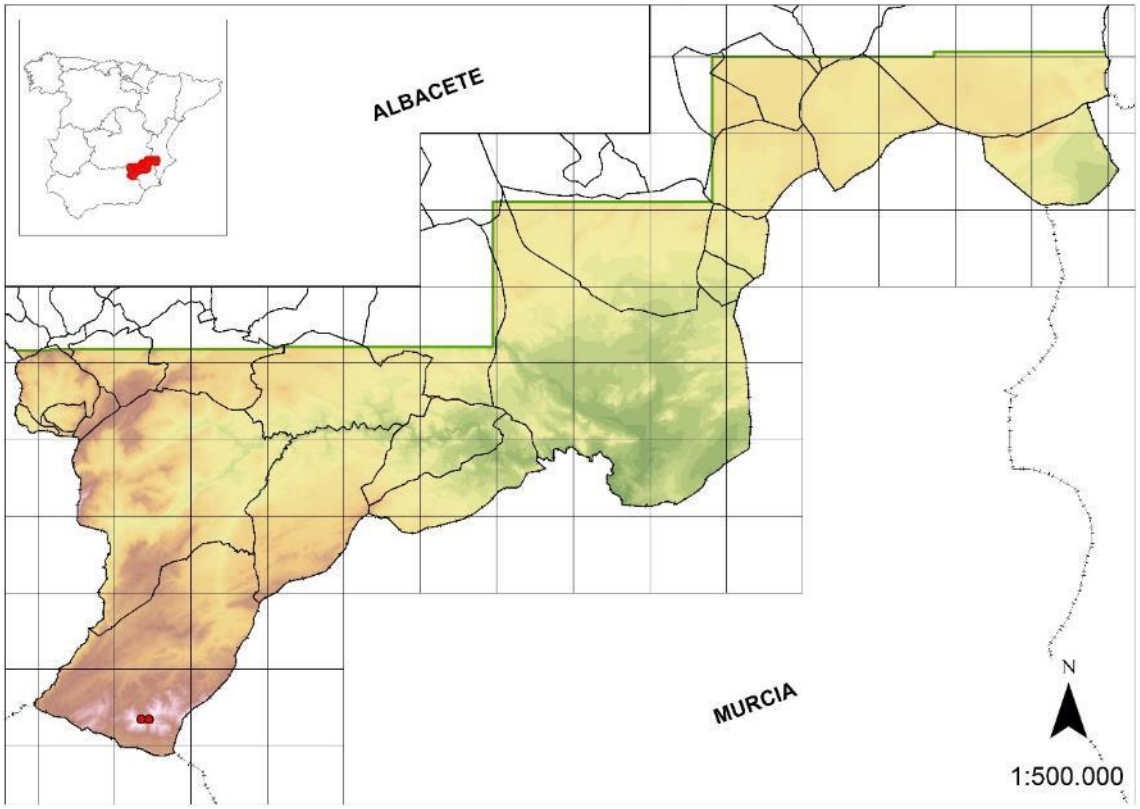
A-A7 A7a

Es una especie difícilmente distinguible de *Fumana paradoxa* e incluso de *Fumana procumbens*, con la que comparte hábitat, lo que hace difícil su identificación en el campo.

Las poblaciones indicadas para el Calar del Mundo (Herranz, 1991) corresponden a confusiones con *F. paradoxa.*

Las poblaciones están situadas en zonas de alta montaña, generalmente de difícil acceso con medios mecánicos, lo que limita enormemente las posibles amenazas. En la población de esta especie existe abundante ganado de forma permanente, por lo que puede suponer esto una amenaza para la supervivencia de la especie en este lugar.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3

La amenaza más evidente sobre las poblaciones es el ramoneo y pisoteo de herbívoros, por lo que debería controlarse a los herbívoros, tal y como se indica para otras especies de similar ecología. También está recomendada la recolección de germoplasma.

La población conocida se encuentra en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Genista cinerea subsp. *speciosa* Rivas Goday & Losa ex Rivas Mart. & al., *Veg. Alta Mont. Cantábrica* 268 (1984)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Retama macho, hiniesta; T.v.: Fanerófito



Distribución

OBET

Elemento de óptimo bético, cuya subespecie no es reconocida por ciertos autores, por lo que sería, en este caso, de areal más amplio en el contexto del Mediterráneo occidental.

Se distribuye por las laderas que dan al sur de la Sierra de las Cabras y la zona noroccidental de la zona de estudio.

Ecología

Matorrales arbustivos subespinosos de orla de bosque y ribazos en márgenes de cultivos extensivos.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Aparece acompañando a los matorrales próximos a pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus pinaster* y encinares. Como especies acompañantes aparecen *Berberis vulgaris* subsp. *australis, Cytisus revechonii, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Quercus rotundifolia, Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

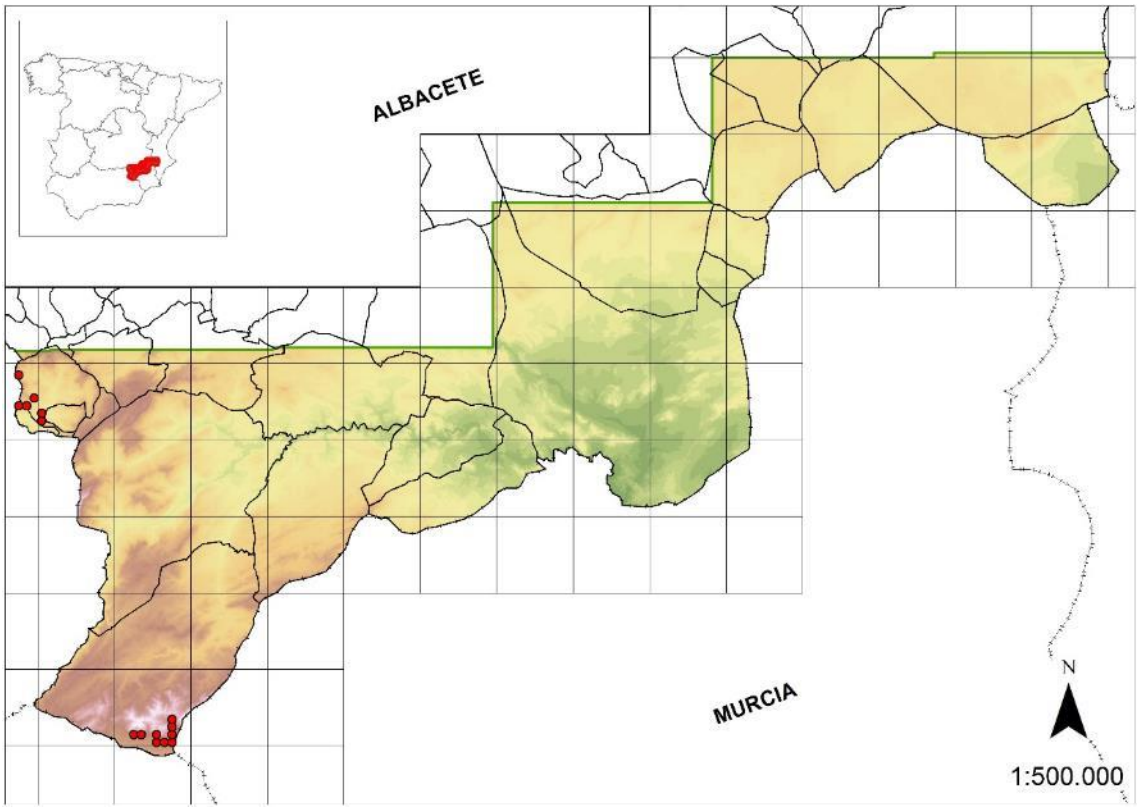
Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A6d

En la zona de estudio aparecen en la mitad noroeste, en las proximidades de Villaverde de Guadalimar hacia Siles y la parte más meridional, proximidades de la Sierra de las Cabras (Nerpio).

Existen citas en algunos puntos en los que no ha sido localizada la especie, debido a su posible transformación en cultivos, principalmente de olivar, sin embargo se han localizado poblaciones en otros puntos.

Esta especie tolera cierto grado de pastoreo, por lo que, la mayor amenaza de esta especie, sea posiblemente la transformación de los hábitat en cultivos, ya que suele aparecer sobre suelos muy fértiles y de fácil acceso.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Id

Se recomienda la recolección de germoplasma, así como la realización de un estudio más detallado de la dinámica de las poblaciones, con el fin de determinar aspectos dinámicos, como la influencia del pastoreo sobre las poblaciones, o la recolonización de cultivos abandonados.

Algunos autores opinan que estas poblaciones no se diferencian suficientemente y no reconocen la subespecie *speciosa* quedando este taxón sinonimizado a *Genista cinerea* s.l.

La mayoría de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Genista longipes Pau, *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 3: 282 (1904) subsp. *longipes*

Fam.: Fabaceae; N.v.: Toliaga hembra, cambrón; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Elemento de óptimo en las altas montañas calizo-dolomíticas béticas orientales, presente en algunas altas montañas setabenses como Aitana (Valencia).

Este taxón se distribuye principalmente en espolones venteados en las cumbres de la Sierra de Taibilla y Las Cabras, quedando de manera relictual en las inmediaciones de Las Rejas (Letur) y zonas elevadas de los Calares del Mundo y de la Sima.

Ecología

Subrupícola en litosuelos de naturaleza calizo-dolomítica en los pisos supra y oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece formando parte de los matorrales pulvinulares de alta montaña. Como especies acompañantes aparece *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Festuca hystrix, Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica, Thymus granatensis* subsp. *micranthus, Vella spinosa,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

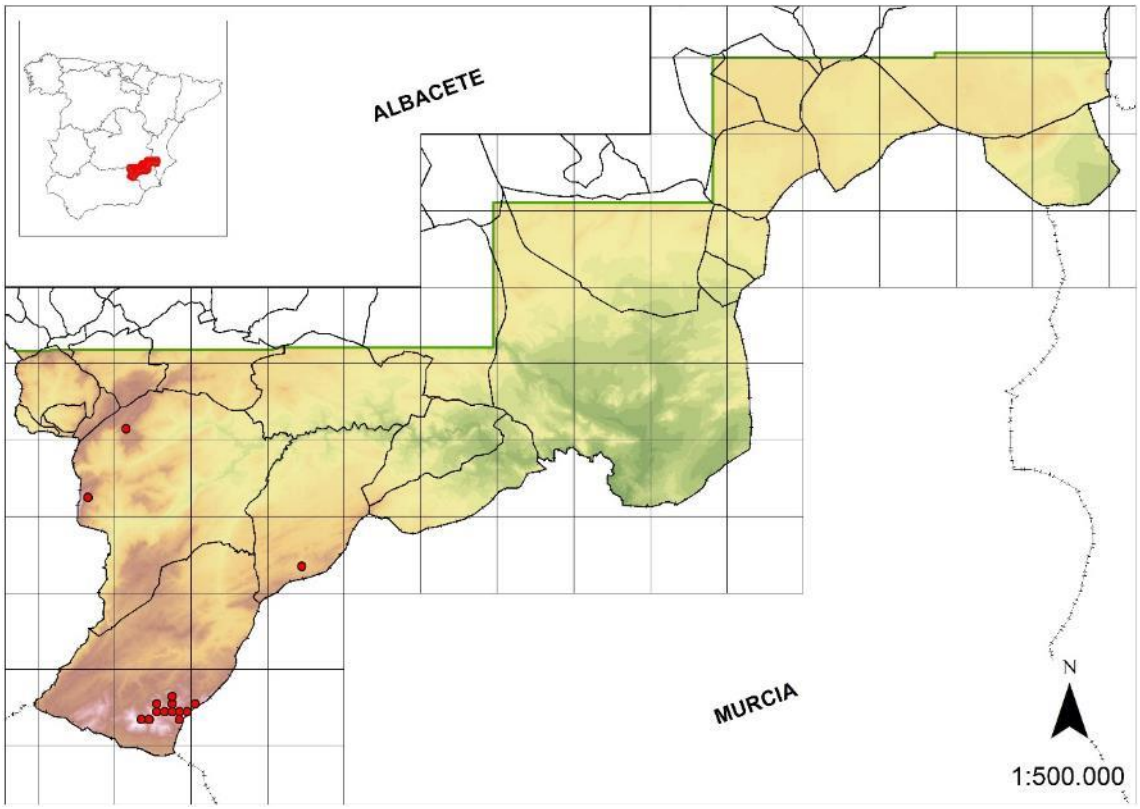
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1c

En la zona de estudio aparece generalmente en las zonas cacuminales de la Sierra de las Cabras y aledaños hasta la Cuerda de la Gitana, Calar de la Sima y Collado del Puerto, en localizaciones casi inaccesibles, por lo que apenas presentan amenazas de carácter antrópico.

Además aparece una población en la zona de Las Rejas (Letur), de la que en la última prospección solo se ha podido localizar un individuo. Esta población presenta un importante carácter paleobiogeográfico por estar considerada la más baja (1140 m) del areal conocido de la especie. Se encuentra en el cauce de un barranco, pudiendo haber desaparecido el resto de individuos en sucesivas avenidas, por lo que está en claro peligro de extinción.



Recomendaciones de gestión

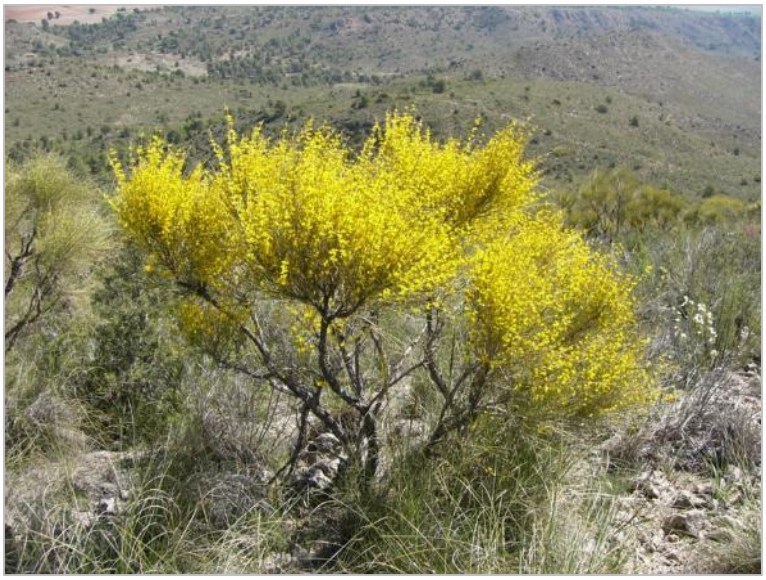
I-Ih II-IIf IIf3

La población de Las Rejas está al borde de la desaparición, por lo que debería realizarse un mayor esfuerzo de muestreo en los montes cercanos con el fin de localizar nuevos individuos. Las poblaciones de las cumbres de Las Cabras y Taibilla están menos amenazadas por lo que aquí únicamente debería controlarse el pastoreo, aunque se ha comprobado que no afecta excesivamente a las poblaciones. Las poblaciones de los Calares del Mundo y de la Sima no son abundantes, y al parecer, se encuentran en recesión.

Casi todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. La población más amenazada, casi desaparecida de Las Rejas (Letur) no se encuentra en territorio bajo figura de protección.

Genista spartioides Spach, *Ann. Sci. Nat., Bot.* ser. 3 2: 243 (1844)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Arnacho; T.v.: Fanerófito



Distribución

IBAF

Elemento iberonorteafricano. En la Península Ibérica se distribuye en el cuadrante sureste, especialmente en los territorios de influencia biogeográfica murciano-almeriense y malacitano-almijarense en la provincia Bética.

En la zona de estudio se localiza fundamentalmente en las inmediaciones de los embalses del Cenajo y Camarillas, considerándose como un buen bioindicador del subsector Murciano-Septentrional.

Ecología

Matorrales y espolones sobre litosuelos de diversa naturaleza, especialmente calizas y yesos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10

Da nombre a una asociación (*Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis*), caracterizada por la dominancia de esta especie, acompañada de tomillares y en algunos casos de sabinares.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

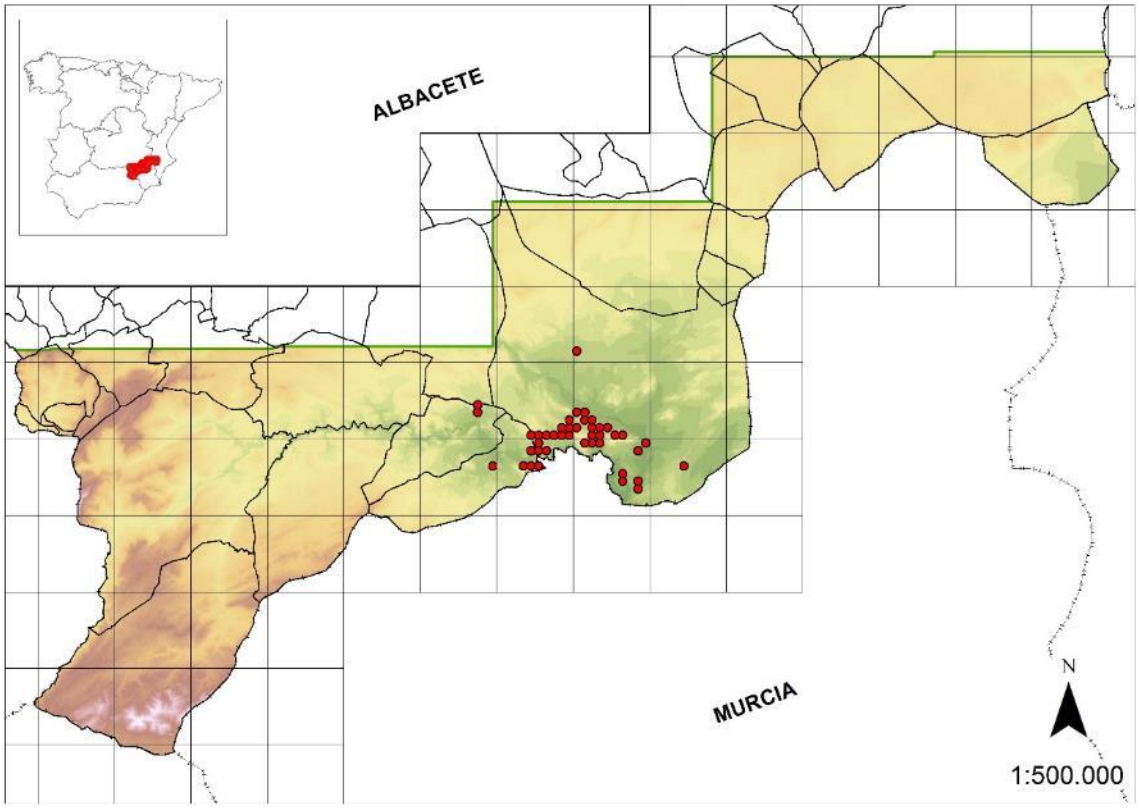
Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a A11

En general se presenta en poblaciones bien conservadas; no obstante, el sobrepastoreo, roturaciones y los incendios han deteriorado algunas poblaciones.

La mejor población, que se encontraba en la Sierra del Búho, desapareció con el incencio de 1994.

Al respecto de las poblaciones de la Sierra de la Maraña (Socovos) y la Loma de los Aznachares (Férez), ambas poblaciones están aisladas y constituyen límite occidental de areal por lo que presentan mayor vulnerabilidad que las más orientales, no obstante, el mayor peligro potencial lo constituye el sobrepastoreo y los incendios forestales.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib

Los hábitats donde aparece esta especie están protegidos por la legislación, por lo que las medidas de gestión son las encaminadas a la conservación de estos hábitats. En la actualidad, la totalidad de las poblaciones conocidas de Castilla-La Mancha se encuentra en la zona de estudio. Se han propuesto diversas microrreservas botánicas que incluyen las mejores

poblaciones de la especie. Es recomendable el establecimiento de un plan de conservación *ex situ* (recogida de germoplasma, reproducción en vivero).

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Guiraoa arvensis Coss., *Notes Pl. Crit.* 98 (1851)

Fam.: Brassicaceae; N.v.: Jaramago; T.v.: Terófito



Distribución

SESI

Endemismo del sureste ibérico, con óptimo biogeográfico en la provincia Murciano-Almeriense.

Se localiza de manera muy puntual en afloramientos yesíferos de Hellín y Socovos.

Ecología

Herbazales y pastizales nitrificados sobre suelos margo-yesíferos en el piso mesomediterráneo.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha, si bien, con carácter general, se encuentra en mosaico de comunidades consideradas como prioritarias dentro de la vegetación de yesos.

Suele presentarse en comunidades de la alianza *Resedo lanceolatae-Moricandion* junto a diversas especies ruderales y arvenses, sobre todo en margas yesíferas (*Asteriscus aquaticus, Lycocarpus fugax, Malva aegyptia, Reseda stricta* subsp. *stricta, etc.*).

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

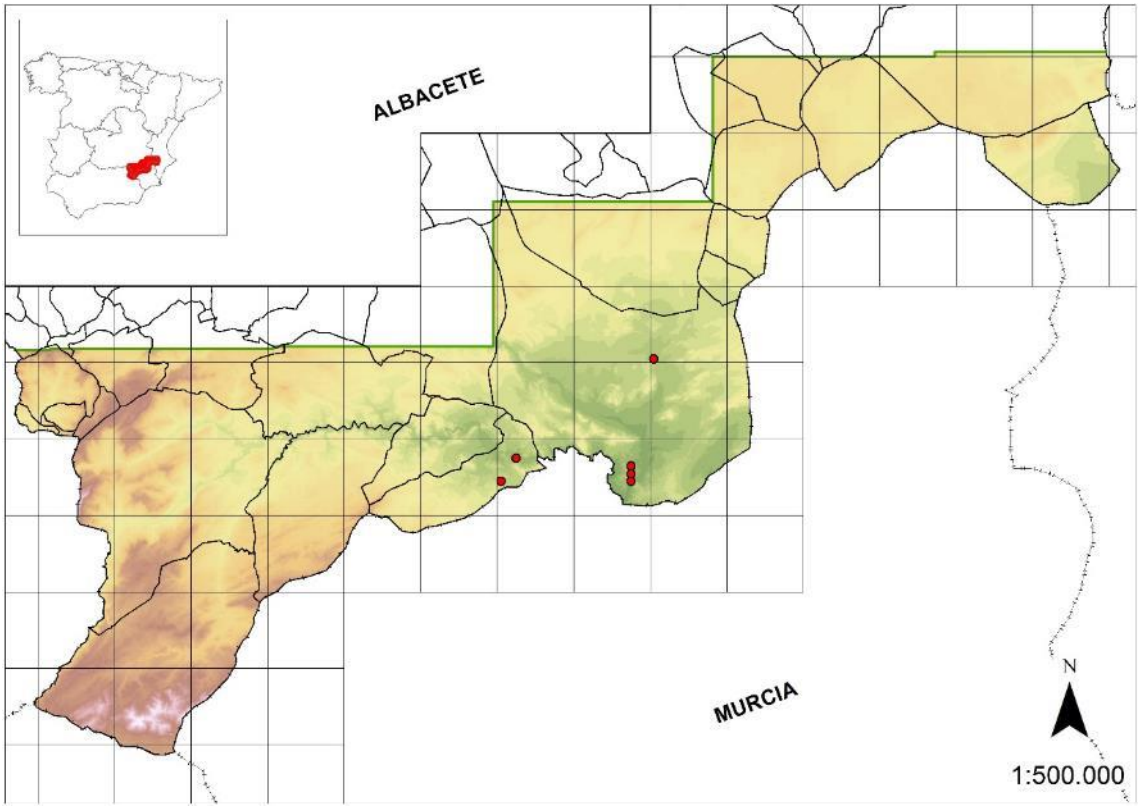
Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4b

Se trata de una especie que presenta su óptimo en la provincia corológica Murciano-Almeriense, apareciendo en Castilla-La Mancha solo en el sur de Albacete.

Al tratarse de una especie anual que habita en zonas más o menos alteradas, las poblaciones son muy fluctuantes. Esta circunstancia es un factor de riesgo ya que si un año las condiciones son desfavorables el número de individuos se puede ver reducido, al extremo de dificultar la supervivencia de la población.

Se han efectuado introdcciones benignas con carácter experimental en la microrreserva de las Yesares de Hellín.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ie II-IIf IIf4

La recolección de germoplasma permitiría conservar gran parte del potencial genético de estas poblaciones. Es recomendable el seguimiento de las poblaciones para ver cómo afecta la puesta en cultivo o las alteraciones periódicas de las poblaciones, a la vez que se establecen parcelas de exclusión para poder establecer medidas de gestión adecuadas.

Muchas de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo o Microrreserva Yesares de Hellín.

Hammada articulata (Moq.) O. Bolòs & Vigo, *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 38: 89 (1974)

Fam.: Chenopodiaceae; T.v.: Fanerófito



Distribución

IBAF

Elemento iberonorteafricano con poblaciones dispersas en el sureste ibérico, sobre todo en el ámbito de la provincia corológica Murciano-Almeriense.

En la zona de estudio se distribuye principalmente en la zona semiárida de Hellín e inmediaciones del Embalse del Cenajo, sobre todo en sustratos margosos o yesíferos, aunque recientemente se han localizado otros núcleos poblacionales en Caudete.

Ecología

Matorrales sobre suelos margosos o margo-yesosos; raramente en margocalizas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10, 26, 27

En la zona de estudio aparece principalmente en los afloramientos yesíferos, acompañando a las especies de la asociación *Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis*, o en comunidades de *Salsola genistoides*.

Estatus de protección

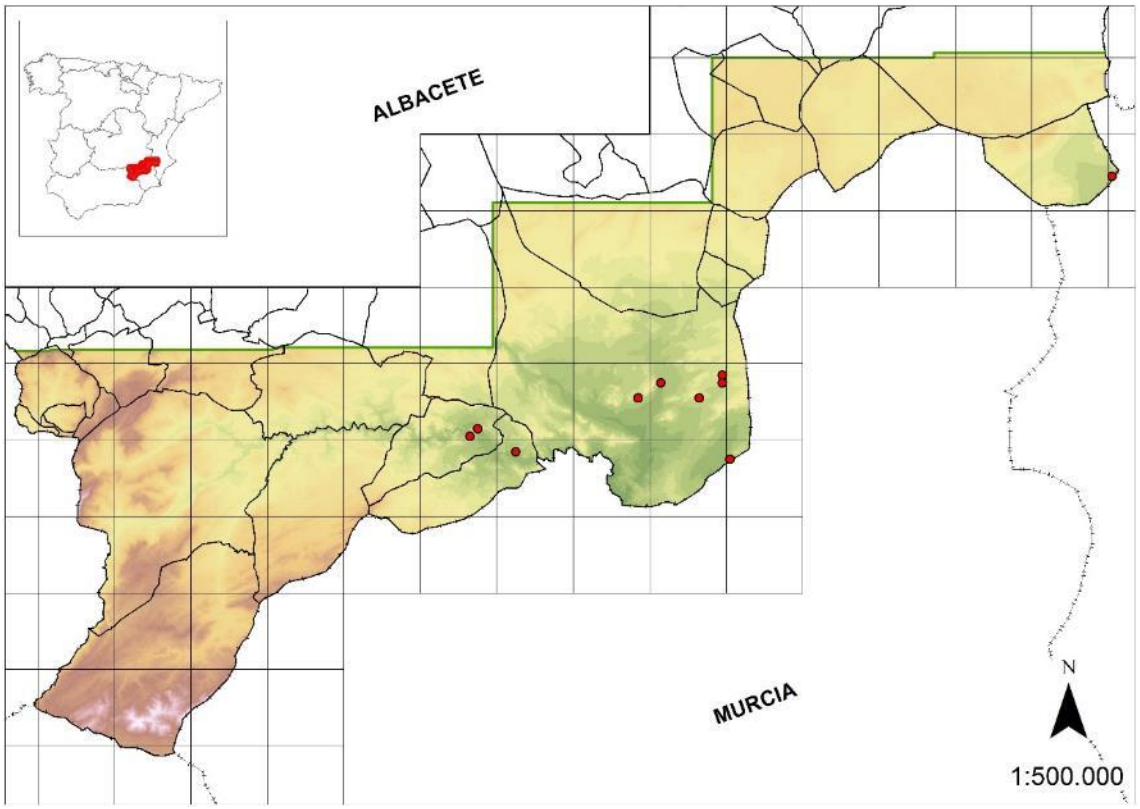
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Especie poco frecuente en la zona de estudio. En general vive en comunidades sobre suelos algo alterados.

Se han observado ejemplares ramoneados por el ganado, al menos en la zona de yesos de La Celia, cerca del límite con la provincia de Murcia. También se conocen unos cuantos individuos en las laderas con orientación sudeste de la Sierra de las Torcas (Férez), donde forman una pequeña población relictual, relativamente alejada de las de óptimo murciano-almeriense en la zona de Hellín. La población de Caudete puede considerarse como relictual, y muy aislada del conjunto de su areal.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib Id Ih

La conservación de esta especie va asociada a la conservación de los hábitats donde aparece, no obstante, es recomendable la recolección de germoplasma. Dada su escasez, debe efectuarse un censo exhaustivo y seguimiento periódico para observar su evolución.

Sólo algunas de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. La mayoría de ellas se encuentran en lugares sin ninguna protección legal sobre el suelo.

Himantoglossum hircinum Spreng., *Syst. Veg.* (ed. 16) 3: 694 (1826)

Fam.: Orchidaceae; N.v.: Satirión barbado; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Especie distribuida por el centro y sur de Europa y área mediterránea.

En Albacete se localiza únicamente en la parte noroccidental de la zona de estudio, que coincide con el Calar del Mundo y aledaños.

Ecología

Repisas de roquedos, taludes, matorrales, pastizales y claros de pinares, encinares o robledales.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 2, 5

En la zona de estudio se localiza principalmente en comunidades de matorral y tomillar, acompañando a especies como *Anthyllis montana, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Erysimum cazorlense, Festuca hystrix, Helianthemum appeninum* subsp. *cavanillesianum, Prunus prostrata, Thymus orospedanus,* etc. Más raramente se encuentra dentro de bosques caducifolios y en pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii.*

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

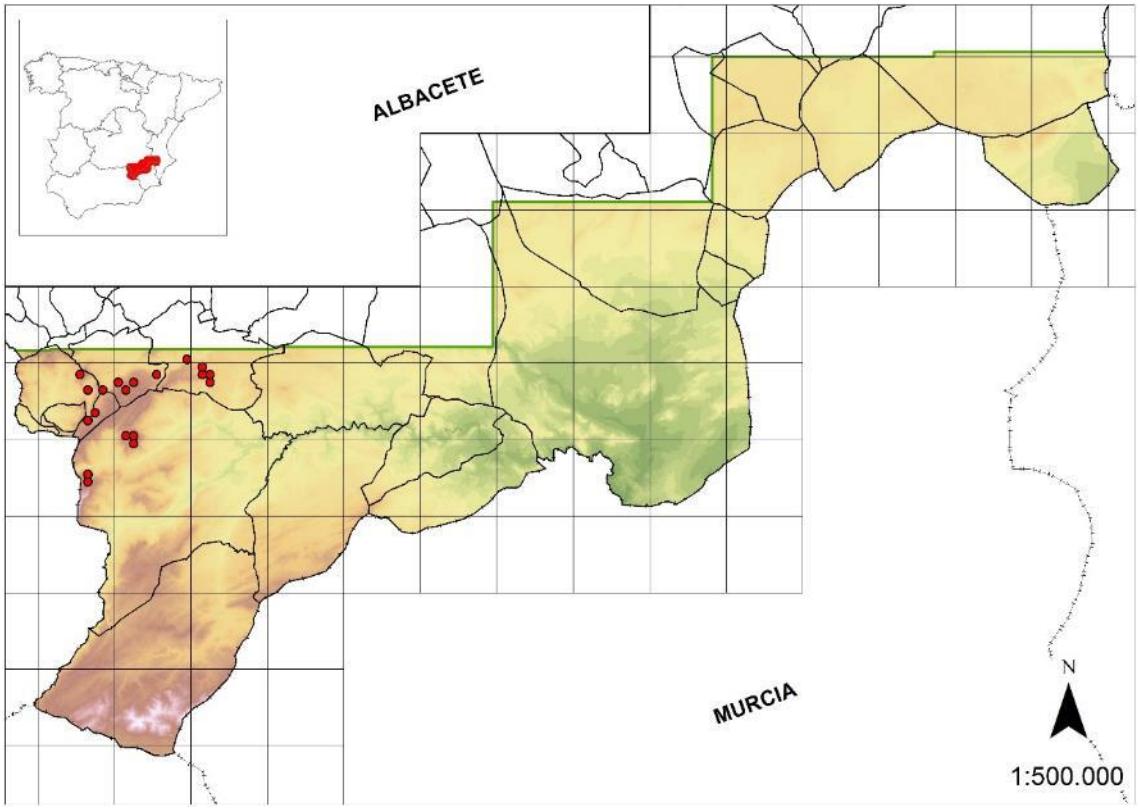
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
País Vasco	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B4 B4d

Se trata de una especie muy rara y delicada que de acuerdo con la bibliografía consultada, suele florecer muy poco, por lo que resulta difícil de indentificar en estado vegetativo.

Suele vivir en lugares bien conservados, por lo que su alteración suele provocar su inmediata desaparición, tal como ha ocurrido en la Cañada de los Mojones, causado por la sobrecarga ganadera de ganado vacuno.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIf IIf3

Censo exhaustivo de las poblaciones conocidas y recolección de germoplasma y cultivo *in vitro*, técnica que han establecido con éxito en otras comunidades autónomas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Ilex aquifolium L., *Sp. Pl.* 125 (1753)

Fam.: Aquifoliaceae; N.v.: Acebo; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Elemento distribuido por el sur de Europa, noroeste de África y suroeste de Asia.

Se localiza en ambientes umbríos húmedos de la parte subbética (subsector Alcaracino-Cazorlense) de la zona de estudio.

Ecología

Suele ocupar diferentes hábitats, pero generalmente como sotobosque de caducifolios en zonas umbrosas y nemorales.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2, 7

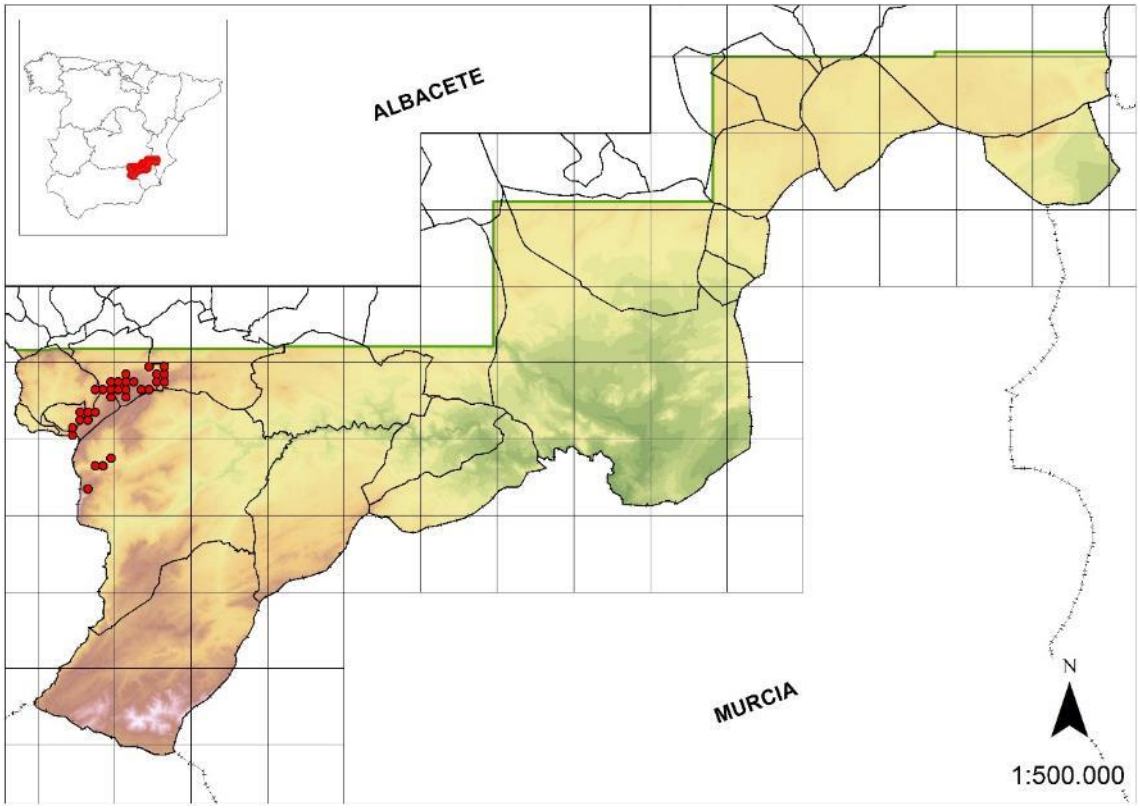
En la zona de estudio aparece en dos hábitats bien diferenciados, acompañando a los retazos de vegetación de climas más húmedos en el Calar del Mundo y en menor medida en el Calar

de la Sima; en grietas de lapiaz y dolinas, con restos de arbustedas espinosas caducifolias, o como sotobosque de restos de melojares, quejigares, pinares y tejedas.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha, además de estar protegida en buena parte de las Comunidades Autónomas donde se presenta.

Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Aragón	Taxón de interés especial (IE)
Asturias	Taxón de interés especial (IE)
Baleares	Taxón de especial protección
Cataluña	Taxón de aprovechamiento regulado
Extremadura	Taxón vulnerable (VU)
Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
País Vasco	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vigilado



Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2b A7 A7a B-B1 B1a

Se trata de una especie que suele recolectarse tradicionalmente por los diferentes usos medicinales que se le atribuyen, además del uso ornamental. En la zona de estudio suele

localizarse en zonas generalmente poco accesibles, alejadas de caminos y habitualmente bien conservadas, a excepción de la zona de los Chorros.

Las mayores amenazas, dado que se trata de un elemento finícola, son la sequía, el aumento de las temperaturas y el sobrepastoreo, que puede afectar a la renovación de las poblaciones. Aunque esporádicamente, sus ramas son recolectadas en Navidad, a pesar de encontarse en un régimen estricto de protección.

Recomendaciones de gestión

I-Ib Ie II-IIf IIf3

Debe controlarse el sobrepastoreo, al menos en la zona donde se sitúan las mejores poblaciones. También debería recolectarse germoplasma para futuras reintroducciones o reforzamiento de poblaciones. En la zona de la Fuente de las Raigadas se han realizado estudios de la supervivencia mediante vallado.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Inula crithmoides L., *Sp. Pl.* 2: 883 (1753)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Especie de distribución mediterránea y atlántica. Este taxón ha sido localizado en los saladares de Cordovilla y Agramón y Fuente García, en la comarca de Hellín-Tobarra.

Ecología

Matorrales en suelos salinos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 30

Forma parte de diversas comunidades vegetales que aparecen en las zonas de saladar. Son especies acompañantes: *Arthrocnemum macrostachyum, Helianthemum polygonoides, Limonium supinum, Senecio auricula,* etc

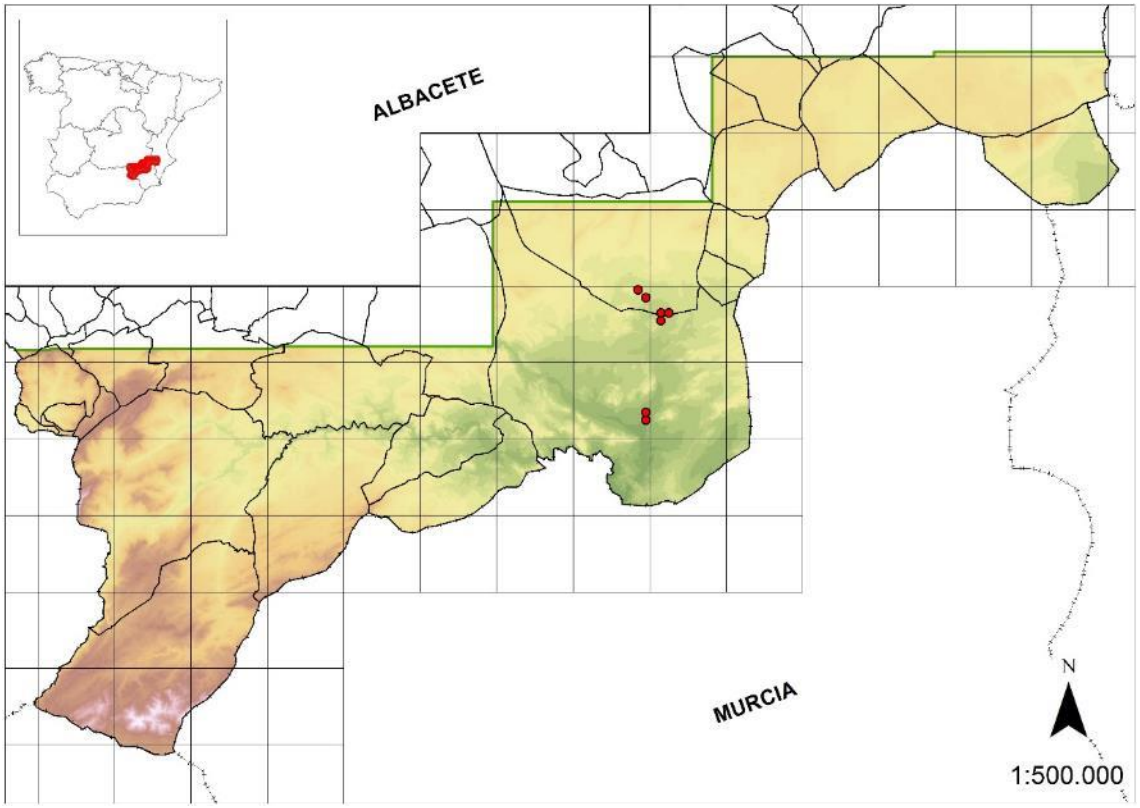
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

En la zona de estudio presenta una distribución restringida a los saladares, por lo que su conservación depende de la conservación de éstos. No obstante, posee una importante capacidad de regeneración y colonización.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La conservación de esta especie debe encuadrarse en el ámbito de la gestión global de los saladares.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, Microrreserva Saladar de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj.

Jasione crispa subsp. *segurensis* Mota , C. Díaz, Gómez-Merc. & F. Valle, *Lagascalia* 15 (Extra): 479 (1988)

Fam.: Campanulaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo dolomitícola, propio de las montañas subbéticas orientales. Se localiza sobre arenas dolomíticas de la mitad occidental de la zona de estudio, dentro del sector Subbético.

Ecología

Habita en matorrales y tomillares sobre sustratos calizo-dolomíticos, especialmente sobre kakiritas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece acompañando a las comunidades dolomitícolas de la asociación *Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae,* sobre todo dentro de la subass. *echinospartetosum boissieri,* junto a *Echinospartum boissierii, Erysimum cazorlense, Ptrocephalus spatulatus, Scorzonera albicans, Thymus funkii* subsp. *sabulicola, Thymus orospedanus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

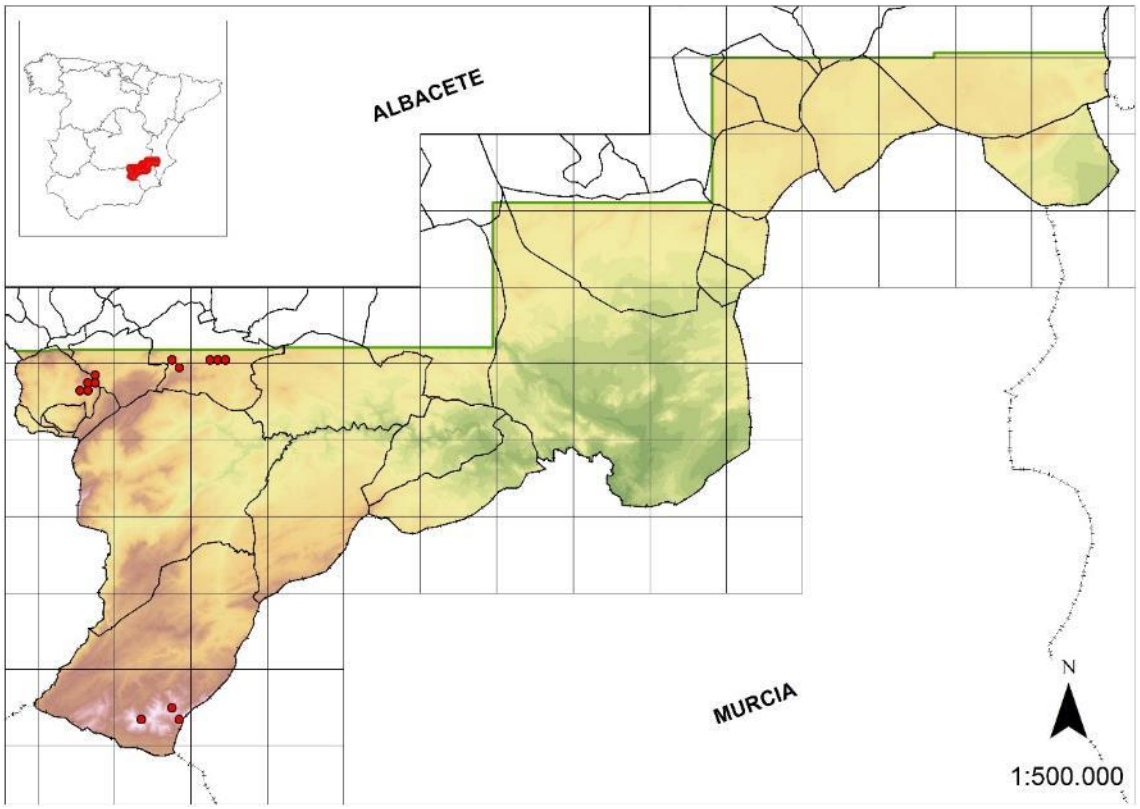
Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A7 A7a

Se trata de un endemismo subbético distribuido muy puntualmente por la zona de estudio en hábitats generalmente pastoreados, o considerados como poco valiosos.

Las principales amenazas de esta especie son el sobrepastoreo y la extracción de arenas, generalmene para áridos.

UICN	VU B2ab(ii,iii,iv,v); C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

II-IIc IIf IIf3

La conservación de esta especie depende del control del sobrepastoreo y, sobre todo, de evitar la creación de canteras extractivas donde se localizan las poblaciones. La comunidad donde se ubica merece un grado de protección mayor al que actualmente tiene dentro del ámbito regional y europeo.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. El núcleo poblacional de El Cerregoncillo (Molinicos) se encuentra fuera de espacio con figura de protección.

Juniperus thurifera L., *Sp. Pl.* 1039 (1753)

Fam.: Cupressaceae; N.v.: Sabina albar; T.v.: Fanerófito



Distribución

OIB

Especie distribuida por el Mediterráneo occidental, con tres grupos definidos. La subespecie típica correspondería a las poblaciones ibéricas.

En la zona de estudio, se localiza en áreas con cierta continentalidad, sobre todo en los páramos de Nerpio y Letur, si bien, en la provincia de es más abundante en el Campo de Montiel, fuera del ámbito de nuestro estudio

Ecología

Páramos y ambientes con cierta continentalidad, generalmente sobre sustrato calizo o margoso.

Comunidades donde aparece

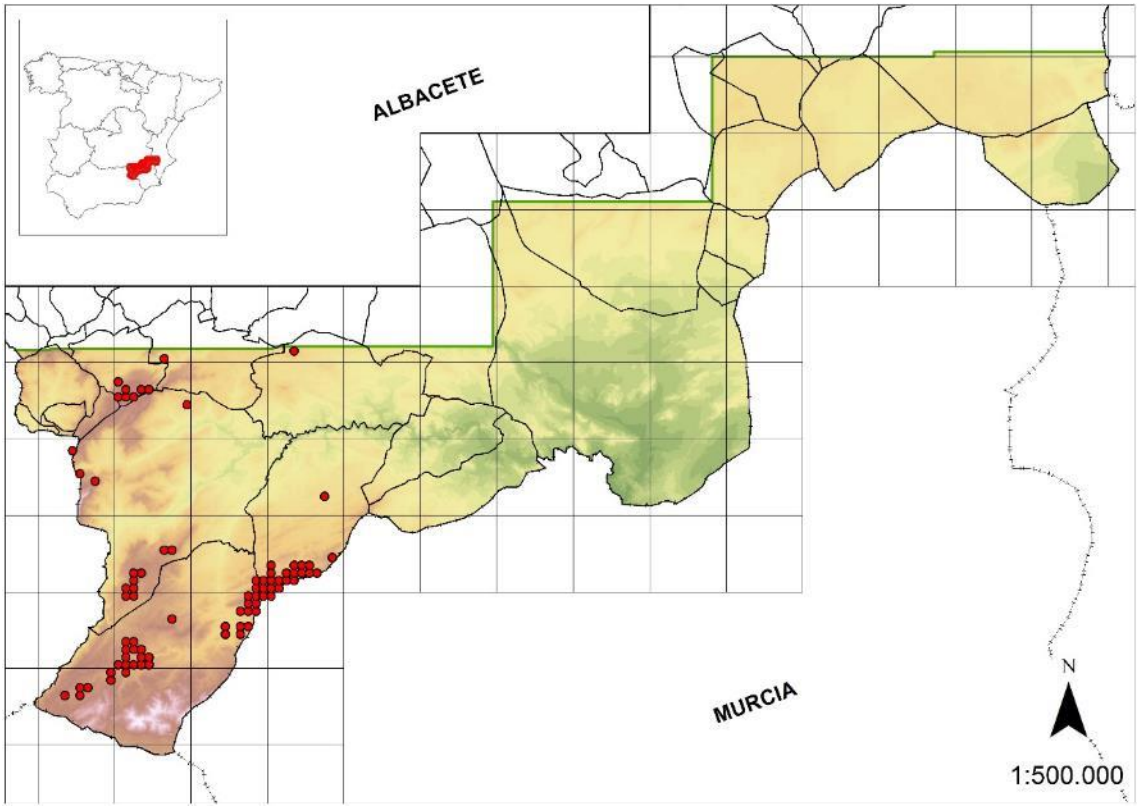
Hábitat de protección especial: 6

Aparece formando sabinares abiertos o acompañado de otras formaciones boscosas de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus pinaster* o *Quercus rotundifolia.*

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Aragón	Taxón de interés especial (IE)
Madrid	Sensibles a la alteración de su hábitat
Murcia	Taxón vulnerable (VU)



Estado de conservación y amenazas

A-A5 A5f A6 A6c A7 A7a B-B1 B1a

En la zona de estudio aparecen numerosas poblaciones, en ocasiones de gran extensión, que dan lugar a las formaciones típicas de sabinar abierto, o bien, algo más cerradas con carrascal y pinar.

Esta especie se encuentra en recesión, debido a las talas para la utilización de la madera en construcción o como combustible y a las roturaciones. Las causas climáticas pudieran tener un papel importante en las últimas décadas, ya que en algunos casos se observa una regresión importante por competencia con otras especies arbóreas o por la muerte de ejemplares añejos.

Actualmente la corta de madera apenas se practica, sin embargo, la carga ganadera ha aumentado en algunos enclaves, lo que unido a las condiciones climáticas actuales, ponen en riesgo la supervivencia de algunas poblaciones.

Recomendaciones de gestión

I-Ib Id II-IIf IIf3 III-IIIa IIIa1

La recolección de germoplasma para reforzamiento de poblaciones es una medida recomendable, así como la creación de lugares de procedencia o rodales selectos que sirvan para una política adecuada de reforestaciones. También debe regularse el pastoreo, que afecta al asentamiento de nuevos individuos, además se deberían realizar estudios para ver la influencia del clima en las últimas décadas en la mortandad de individuos.

Buena parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Peñas Coloradas, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, una parte muy importante de las comunidades de sabina albar se encuentran en territorios sin ninguna figura de protección, son principalmente todos los sabinares del término municipal de Letur.

Lafuentea rotundifolia Lag., *Elench. Pl.* [19] (1816)

Fam.: Scrophulariaceae; N.v.: Oreja de roca; T.v.: Caméfito



Distribución

SESI

Endemismo del sureste ibérico, especialmente distribuido por la provincia corológica Murciano-Almeriense.

La distribución de este taxón queda restringida a roquedos del subsector corológico Murciano-Septentrional de la zona de estudio, dentro del término municipal de Hellín.

Ecología

Fisuras y grietas en roquedos calizos y margocalizos con cierta nitrificación.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Da nombre a una asociación (*Lafuenteo rotunfoliae-Centaureetum saxicolae*), donde aparece acompañando a especies típicas de roquedos como *Cosentinia vellea*, *Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis*, etc.

Estatus de protección

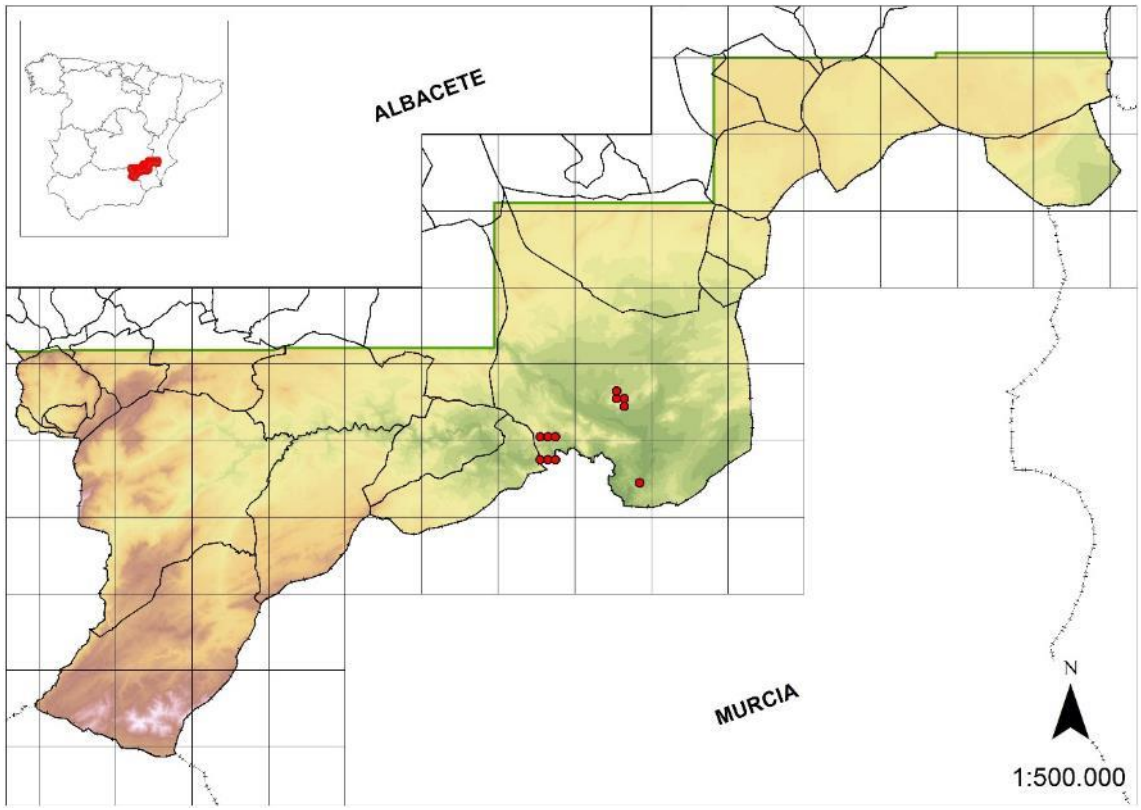
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

Esta especie presenta una distribución muy restringida en la zona de estudio, ya que su óptimo ecológico es más termófilo. El número de ejemplares es escaso lo que hace que sea una especie amenazada, sin embargo aparece en hábitats poco o nada accesibles lo que facilita su conservación.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat con la explotación de canteras, que es el uso del territorio más probable.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Id

Especie asociada a hábitats protegidos. Dado que la presencia en la zona es límite de areal, es recomendable efectuar un seguimiento biológico de las poblaciones y la recolección de germoplasma.

Buena parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea la Microrreserva Yesares de Hellín o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, uno de los mejores núcleos poblacionales de esta especie, en las proximidades del Terche (Hellín) se encuentra excluido de territorios con figura de protección.

Lamprothamnium papulosum (Wallroth) J. Groves, *Journal of Botany*, 54: 336-337 (1916)

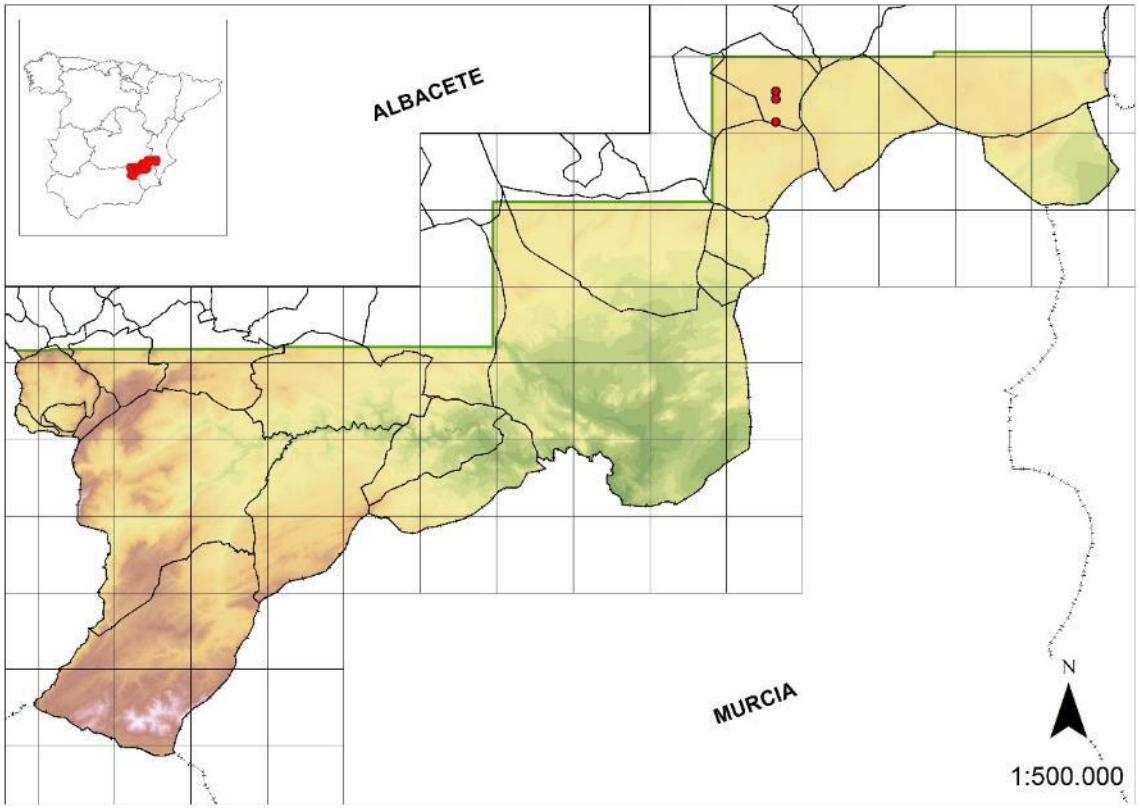
Fam.: Characeae; T.v.: Hidrófito radicante

Distribución

COSMO

Elemento ampliamente distribuido en Europa y diversos puntos de Asia, África y Oceanía, aunque en su conjunto, dada su escasez, es considerado como una especie amenazada.

Las citas de esta especie, en el contexto del área de estudio, están referidas a algunas de las lagunas del complejo de Corral-Rubio y La Higuera.



Ecología

Aparece en lagunas endorreicas o zonas que presentan encharcamiento temporal con cierta salinidad.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 36

En la zona de estudio ha sido citada en algunas de las lagunas de Corral-Rubio y La Higuera, formando parte de la vegetación acuática sumergida (All. *Charion canescentis*), junto a otras especies de carófitos.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6b A6i

Esta especie, al igual que el resto de especies de las comunidades de vegetación acuática, se encuentra en franca regresión, ya que gran parte de las cubetas de las lagunas donde aparecía son roturadas durante el período estival, lo que parece haber propiciado una desaparición gradual de gran parte de las poblaciones.

Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf1IIf2

Las medidas para la conservación son las mismas que se recomiendan para la conservación de su hábitat. Teniendo en cuenta que estas lagunas están en propiedades privadas, lo que dificulta enormemente su gestión, son recomendables acuerdos o convenios con los propietarios con el fin realizar una gestión enfocada a la protección de estos hábitats, como es el evitar el uso de herbicidas y pesticidas en los cultivos circundantes, evitar los drenajes y proteger de las roturaciones al menos la parte más vulnerable de las lagunas.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio.

Limonium caesium (Girard) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 395 (1891)

Fam.: Plumbaginaceae; N.v.: Sopaenvino; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo del sureste ibérico, presente sobre todo en el ámbito biogeográfico murciano-almeriense. En la zona de estudio se distribuye principalmente en los saladares de Cordovilla, llegando a las cercanías de la Fuente del Hueso, y Agramón.

Ecología

Albardinales halófilos y subhalófilos en suelos margosos y margo-yesíferos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 29

Se encuentra principalmente en zonas de saladar, asociado a los albardinales halófilos dentro de la alianza *Lygeo sparti-Limonion angustebracteati.*

Estatus de protección

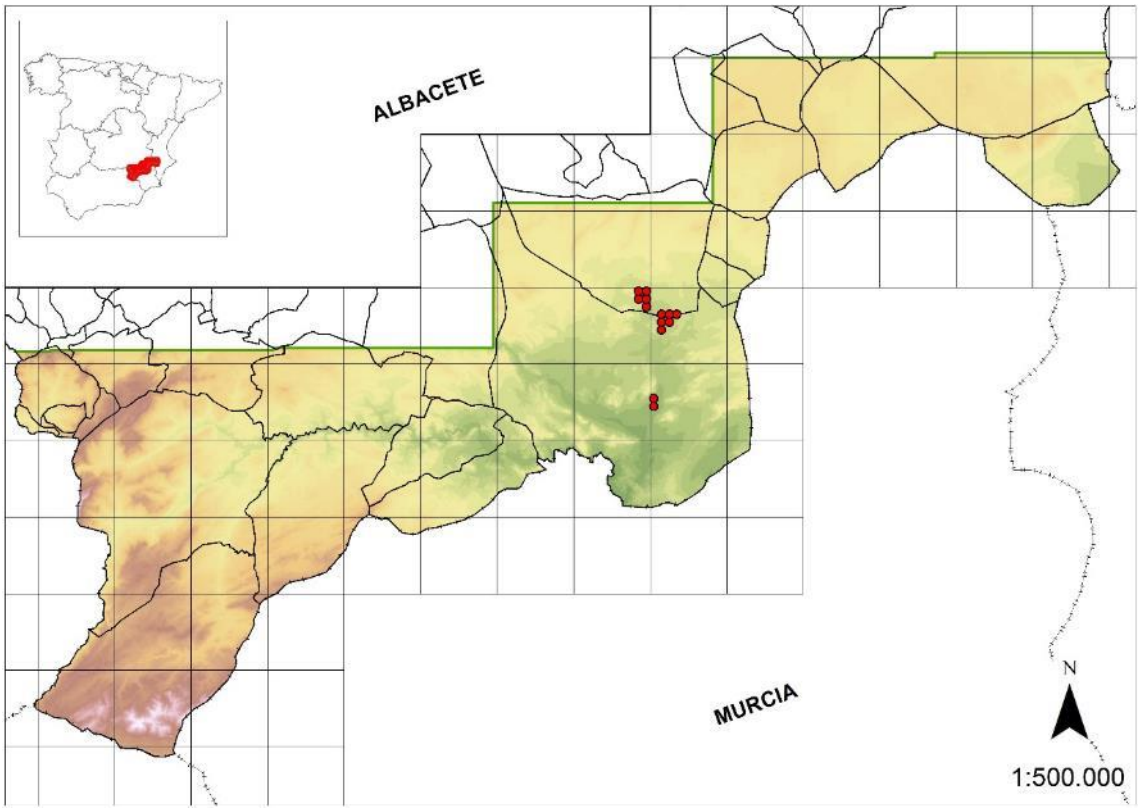
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A2 A2b

Se trata de una especie que aparece en hábitats escasos en la zona de estudio, por lo que, al igual que el resto de especies de saladar. Son especialmente vulnerables respecto a cualquier alteración.

Es recolectado localmente por sus vistosas inflorescencias, utilizando los tallos floridos como complemento floral.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIh

Las poblaciones de la zona de estudio constituyen su límite del área de distribución, por lo que deben extremarse las medidas de conservación.

La gestión adecuada de esta especie, al igual que la mayoría de las especies que se encuentran en estos hábitats tan especiales como son los saladares, se encuadra en el ámbito globalizador de la gestión de su comunidad y de los saladares.

Es muy recolectado localmente por sus vistosas inflorescencias, por lo que debería regularse, en su caso, su aprovechamiento. Es recomendable su conservación *ex situ.*

Buena parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea la Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj. Sin embargo, al sur del Saladar de Cordovilla aparecen excelentes comunidades de *L. caesium* excluidas de espacios con figura de protección.

Limonium cossonianum Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 2: 395 (1891)

Fam.: Plumbaginaceae; N.v.: Lechuga de mar; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo del sureste ibérico.

En Albacete está restringido a los saladares de Agramón y Cordovilla, estando mejor representado en este último, donde la población representa el límite de su área de distribución.

Ecología

Matorrales sobre suelos salinos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 28, 29, 30

Esta especie aparece formando parte de las comunidades de albardinales, matorrales crasicaules y tarayales.

Estatus de protección

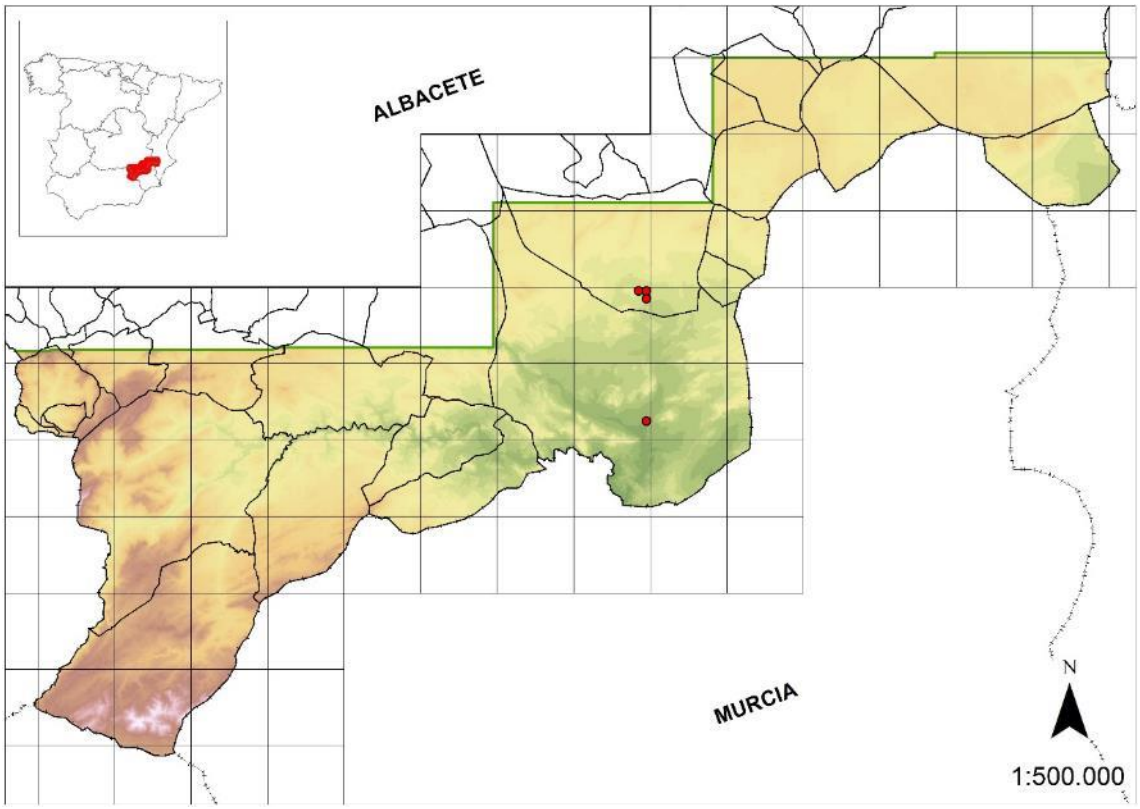
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

Se trata de una especie que presenta una distribución ligada a los saladares de la zona de estudio. Dentro del género *Limonium*, sus poblaciones son más escasas que las de otras especies.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie, además de las potenciales como destrucción o alteración del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIh

La gestión debe encuadrarse en el ámbito de los saladares. Dado que su inflorescencia es relativamente atractiva para su utilización como complemento floral, debe regularse su posible recolección controlada.

Buena parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea la Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla o LIC

ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj. Sin embargo, al norte del Saladar de Cordovilla aparecen excelentes poblaciones de *L. cossonianum* excluidas de espacios con figura de protección.

Limonium costae (Willk.) Pignatti, *Collect. Bot. (Barcelona)* 6: 302 (1962)

Fam.: Plumbaginaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OIB

Endemismo del centro y noreste de la Península Ibérica, disperso por diversos sistemas de lagunas de Castilla-La Mancha, llegando como límite de su área de distribución a las lagunas del sureste albacetense.

Ecología

Matorrales sobre suelos salinos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 30

Forma parte de formaciones frecuentemente monoespecíficas o acompañando a especies crasicalules anuales de los géneros *Salicornia* y *Suaeda* (*Salicornion patulae*).

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

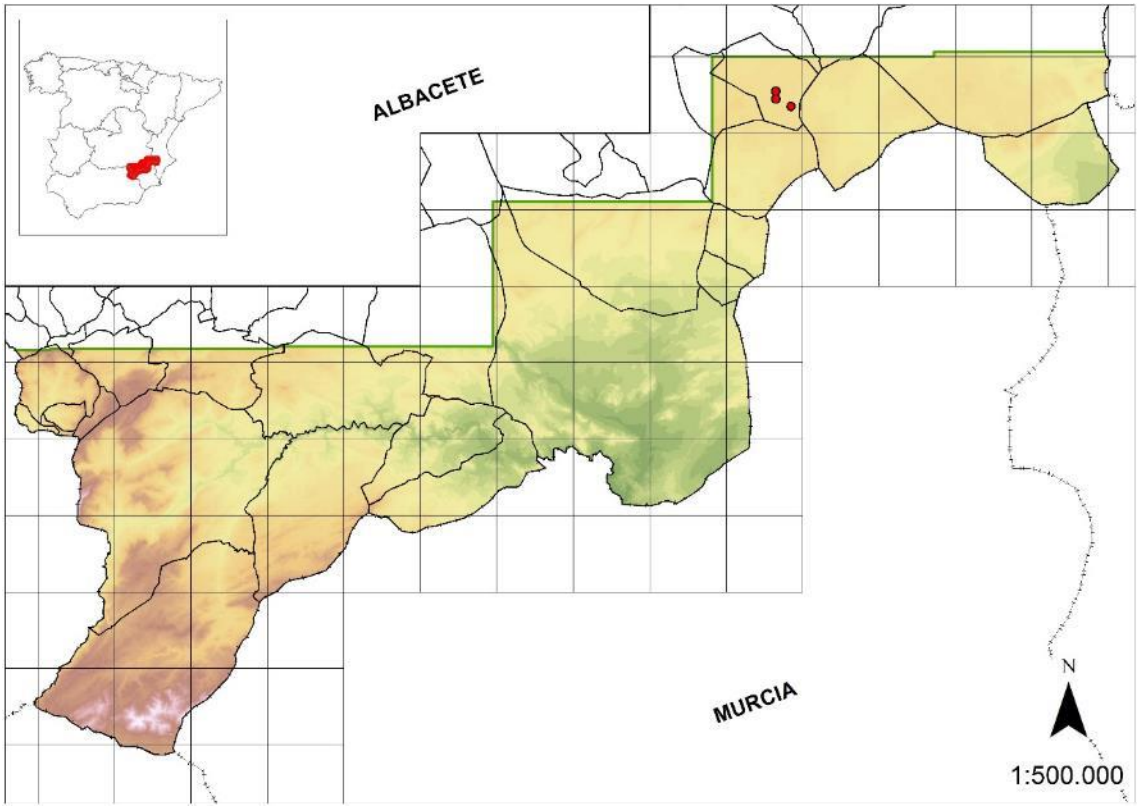
Castilla y León	Taxón de atención preferente
Cataluña	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6a A6h A6i B-B4 B4c

Las poblaciones conocidas se encuentran dentro del ámbito del LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio.

Sin embargo, los bordes lagunares son muy fluctuantes, y en algunos casos se encuentran alterados, tal como ocurre de manera muy patente en la Laguna de Pétrola, muy próxima a la zona de estudio.



Recomendaciones de gestión

I-Ia If II-IIf IIf1

Las medidas para la conservación de esta especie son las mismas que se recomiendan para la conservación de su hábitat. Teniendo en cuenta que estas lagunas están en propiedades privadas, lo que dificulta enormemente su gestión, son recomendables acuerdos o convenios con los propietarios con el fin realizar una gestión enfocada a la protección de estos hábitats, como es el evitar el uso de herbicidas y pesticidas en los cultivos circundantes, evitar los drenajes y proteger de las roturaciones al menos la parte más vulnerable de las lagunas.

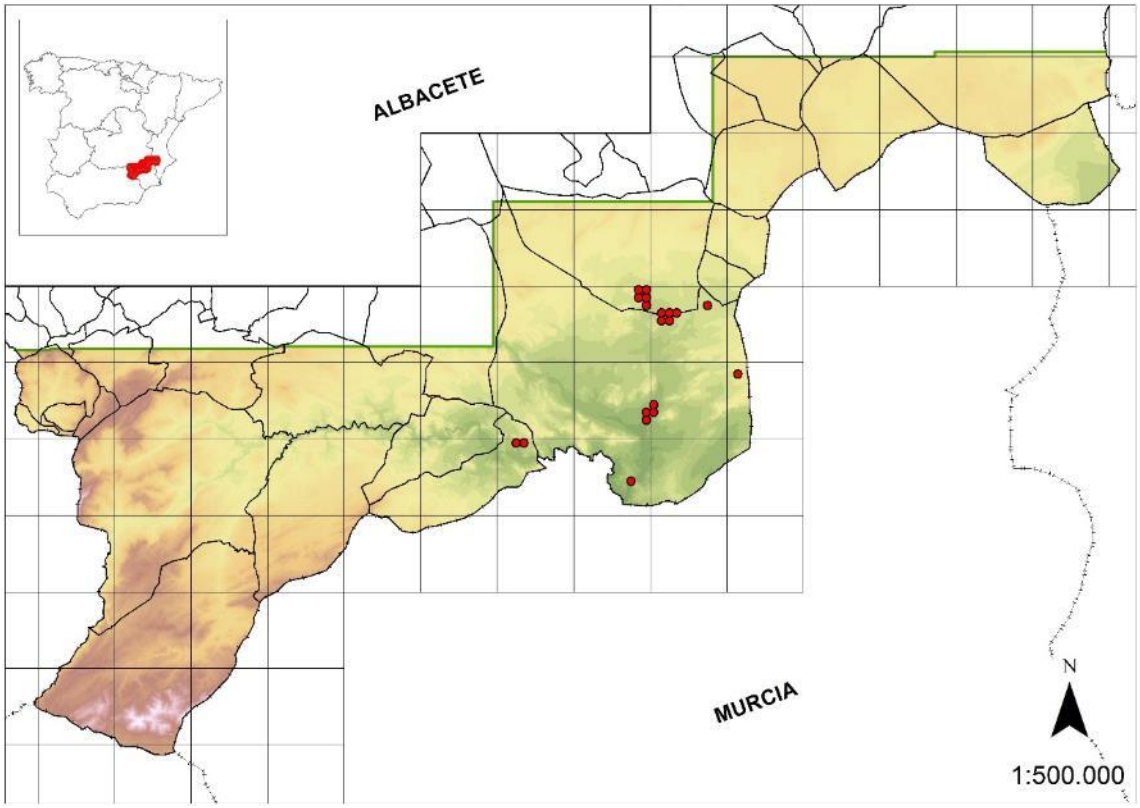
Limonium Mill., *Gard. Dict. Abr.*, ed. 4 (1754)

Se incluyen especies citadas, adscritas principalmente a *L. supinum*, *L.* x*eugeniae* y *L. cordovillense*.

Fam.: Plumbaginaceae; T.v.: Hemicriptófito

Distribución

La distribución de las especies del género *Limonium* (a excepción de los protegidos específicamente) coincide fundamentalmente con los saladares de Cordovilla y Agramón, siendo las demás citas correspondientes a ejemplares dispersos en saladares y yesares y que no llegan a formar grandes poblaciones.



Ecología

Aparecen en suelos salinos y margo-yesíferos formando parte de matorrales crasicaules y albardinales.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 28, 29, 30

Son típicos de las comunidades de saladar y de yesos, conviviendo, según las especies en diversas comunidades.

Estatus de protección

Este género se encuentra incluido en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Por lo común, salvo contadas excepciones, las especies del género *Limonium* presentan un alto grado de endemicidad. Además aparecen en hábitats que en la zona de estudio están bastante restringidos, como ya se ha comentado, por lo que su conservación depende, una vez más de la conservación de los saladares y matorrales yesíferos.

Recomendaciones de gestión

I-Ic II-IIh

Depende de cada taxón. En general, es recomendable profundizar en la identificación y confirmación del estatus taxonómico real de cada población. En todo caso, dado el potencial valor como especies ornamentales, debe existir una especial vigilancia en cuanto a la recolección y comercialización de los tallos floríferos.

Muchas de las poblaciones conocidas se encuentran en territorios bajo alguna figura de protección, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, Microrreserva Saladares de Agramón o Yesares de Hellín, o la Reserva Natural Saladar de Cordovilla.

Linaria anticaria Boiss. & Reut., *Pugill. Pl. Afr. Bor. Hispan.* 86 (1852)

Fam.: Scrophulariaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo subbético pertenenciente al grupo de *Linaria verticillata* subsp. *cuartanensis*. De acuerdo con el tratamiento de *Flora iberica* (Castroviejo, 2009), *L. anticaria* y *L. lilacina*, que han sido citadas indistintamente en este territorio, corresponderían a otras subespecies de *L. verticillata* de las sierras béticas más occidentales; sin embargo, en el listado de protección de Castilla-La Mancha aparece el binomen de *L. anticaria.*

Dentro de la zona de estudio, este taxón aparece en los territorios más occidentales, dentro del sector corológico subbético.

Ecología

Fisuras y pie de cantiles de roquedos calizos y dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece dentro de las comunidades de *Moehringietum giennensis, Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi* y *Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii*, acompañando a especies como, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens, Campanula hispanica, Chaenorhinum villosum* subsp. *granatense, Kernera boissieri, Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

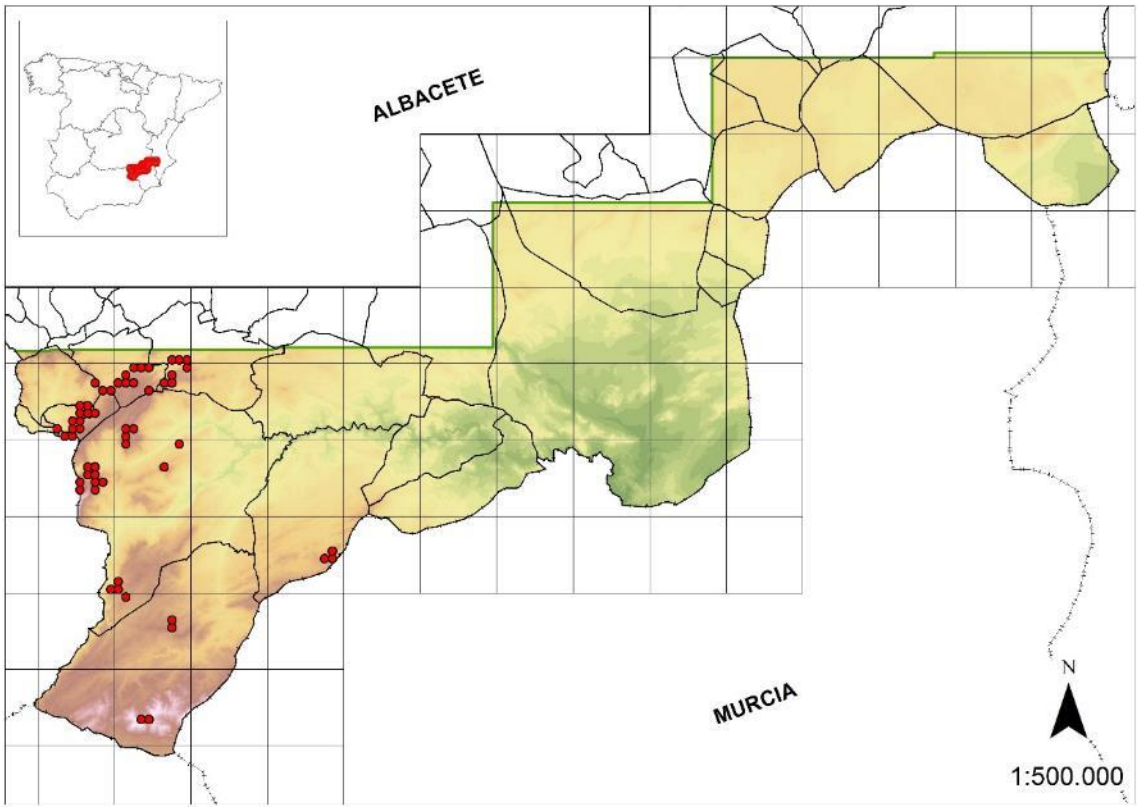
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio, las poblaciones aparecen de manera dispersa en roquedos calizo-dolomíticos y ocasionalmente al pie de los cantiles.

Su conservación depende de la conservación del hábitat que ocupa, que son generalmente zonas poco accesibles. Dentro de su hábitat potencial, los individuos crecen en los lugares más inaccesibles, ya que sufren el ramoneo del ganado.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIc IIf IIf3

Es recomendable la recolección de germoplasma. También debe regularse el pastoreo en algunas poblaciones, ya que aparecen en zonas de apriscos de ganado. Por otra parte, debería evitarse la creación de canteras, que podría afectar a estas poblaciones, así como al resto de especies protegidas que aparecen.

Casi todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Cerro de Rala o Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. El núcleo poblacional de Letur se encuentra fuera de territorio con figura de protección.

Linaria cavanillesii Chav., *Monogr. Antirrh.* 117 (1833)

Fam.: Scrophulariaceae; N.v.: Garbancera amarilla; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OLIB

Endemismo del sureste ibérico que presenta su óptimo en los territorios setabenses, irradiando hacia las sierras subbéticas más orientales.

En Albacete se encuentra en las sierras colindantes con Valencia, haciéndose más raro en algunas sierras subbéticas como es el caso de nuestra zona de trabajo.

En la zona de estudio, este taxón se encuentra localizado en roquedos protegidos de la insolación dentro del término municipal de Socovos.

Ecología

Fisuras de roquedos calizos en los pisos meso y supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece acompañando a las especies de las asociaciones *Moehringietum giennensis* y *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii*. Como especies acompañantes más frecuentes en la zona de trabajo encontramos *Chaenorhinum crassifolium, Chiliadenus glutinosus, Fumana ericifolia, Hypericum ericoides* subsp. *ericoides, Sarcocapnos baetica, Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis, Teucrium rivas-martinezii, Teucrium thymifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

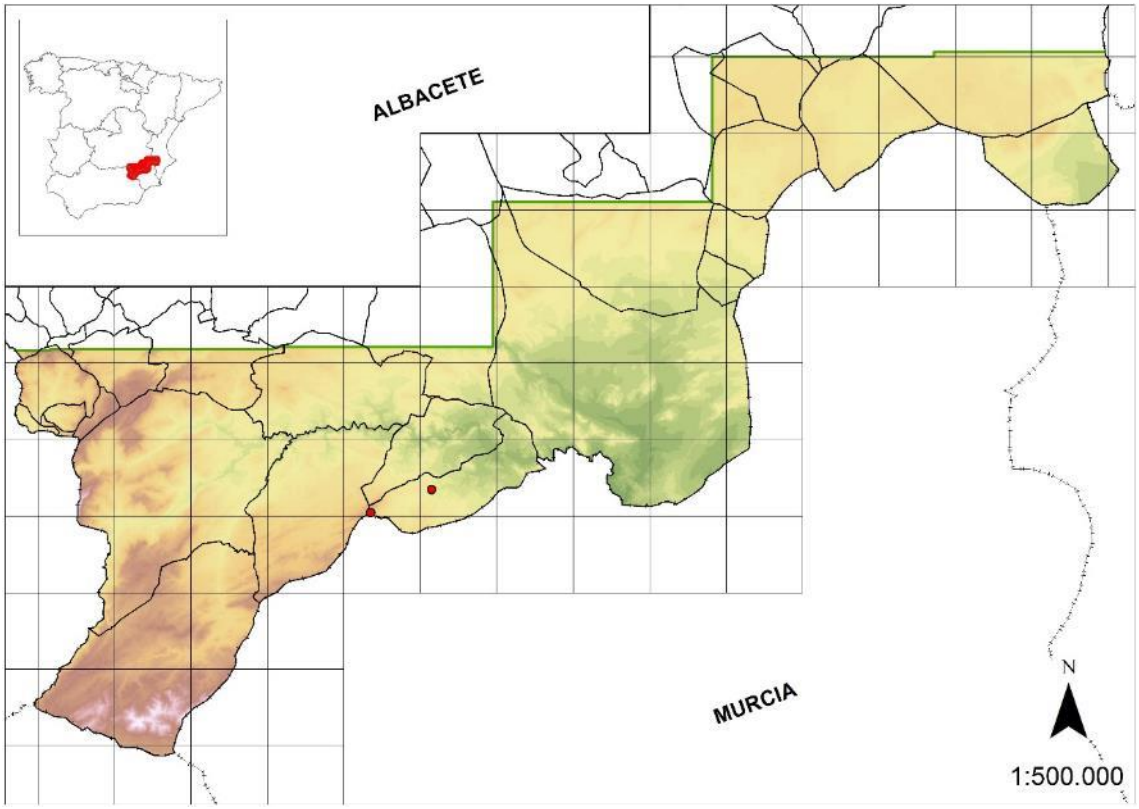
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B4 B4d

En la zona de estudio aparece únicamente en Socovos, en el tránsito al sector subbético, acantonada en roquedos umbrosos.

Su conservación depende de la conservación del hábitat que ocupa, que son generalmente zonas poco accesibles. Dentro de su hábitat potencial, los individuos crecen en los lugares más inaccesibles, ya que sufren el ramoneo del ganado. Sin embargo, los efectivos son muy escasos, posiblemente porque las poblaciones se encuentran alejadas de su óptimo ecológico.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIb IIc

La conservación de este taxón va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por lo tanto se debe evitar la creación de canteras, así como de vías de escalada.

Es recomendable la recolección de germoplasma e incluso reforzar las poblaciones existentes.

La población de la Umbría de los Molinos y Calar de Socovos se encuentran en una zona con elevado valor botánico, propuestas respectivamente como Microrreserva y Paisaje Protegido (DOCM, 2009a); ésta última, además, se encuentra incluida en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Linaria depauperata subsp. *hegelmaieri* (Lange) De la Torre, Alcaraz & M.B. Crespo, *Lazaroa* 16: 155 (1996)

Fam.: Scrophulariaceae; N.v.: Palomilla; T.v.: Terófito, Hemicriptófito bienal



Distribución

OLIB

Endemismo del sureste ibérico con óptimo en suelos arenosos marítimos y del interior de influencia levantina.

Este taxón únicamente está localizado en 3 poblaciones, que coinciden con 3 arenales de la zona de estudio. Las poblaciones de Tobarra pueden considerarse como finícolas, sin embargo, la de Caudete se presenta en su óptimo corológico setabense.

Ecología

Pastizales y matorrales sobre suelos arenosos con cierta nitrificación.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 25

Aparece en comunidades propias de arenas, junto a especies anuales (Ord. *Malcolmietalia*), así como entre matorrales.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

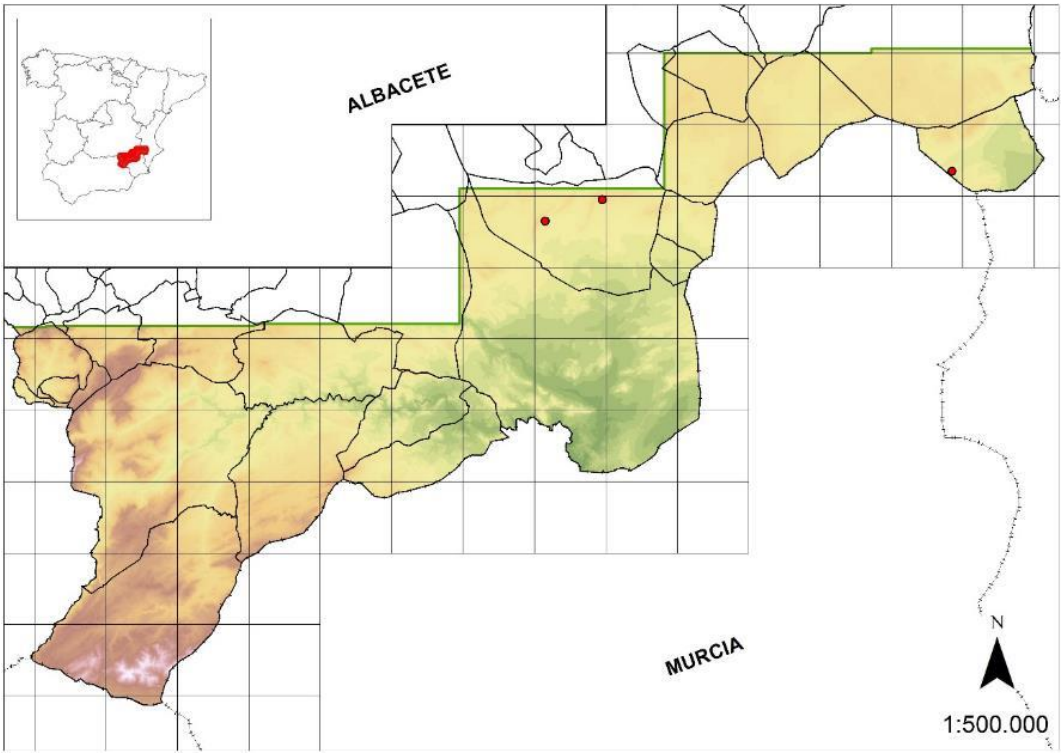
Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A10 A10b

En la zona de estudio únicamente se conocen 3 poblaciones, aunque en Albacete aparece en otras localidades, donde han sido contabilizados unas decenas de individuos. Una de estas localidades (Entresierras) ha sido utilizada como escombrera y en otra de Caudete se han realizado extracciones de áridos.

La conservación de esta especie pasa por la conservación de estos hábitats tan raros y específicos.

UICN	VU A3c; B1ab(iii,iv)c(iv)+2ab(iii,iv)c(iv); C1+2b;D2



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Id

Los hábitats de las poblaciones en las que aparece son prioritarios para Castilla-La Mancha. Como medidas a tomar, se recomienda la recolección de germoplasma, y la realización de estudios sobre la biología y diversidad genética de la especie (incluyendo el resto de poblaciones), para poder aplicar unas medidas adecuadas de gestión.

De las 3 poblaciones conocidas, 2 se encuentran en territorio con figura de protección, Microrreserva Arenales de Caudete y LIC ES4210010 Sierras de Abenuj.

Listera ovata (L) R.Br., *Hortus Kew. (W.T. Aiton)*, ed. 2. 5: 201 (1813)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Elemento de óptimo eurosiberiano que presenta sus poblaciones más meridionales en enclaves submediterráneos. En la zona de estudio se presenta dentro de los territorios béticos, localizándose únicamente en algunos puntos de los Calares del Mundo y de la Sima y de las sierras de Nerpio.

Ecología

Pastizales sobre suelos higroturbosos, dentro de los pisos meso y supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

En la zona de estudio aparece acompañando a especies propias de juncales y de suelos higroturbosos, como *Carex mairei, Cirsium pyrenaicum, Dactylorhiza elata, Geranium sylvaticum, Narcissus nevadensis* s.l., *Ophioglossum vulgatum, Parnassia palustris, Scirpoides holoschoenus , Senecio laderoi*, etc.

Estatus de protección

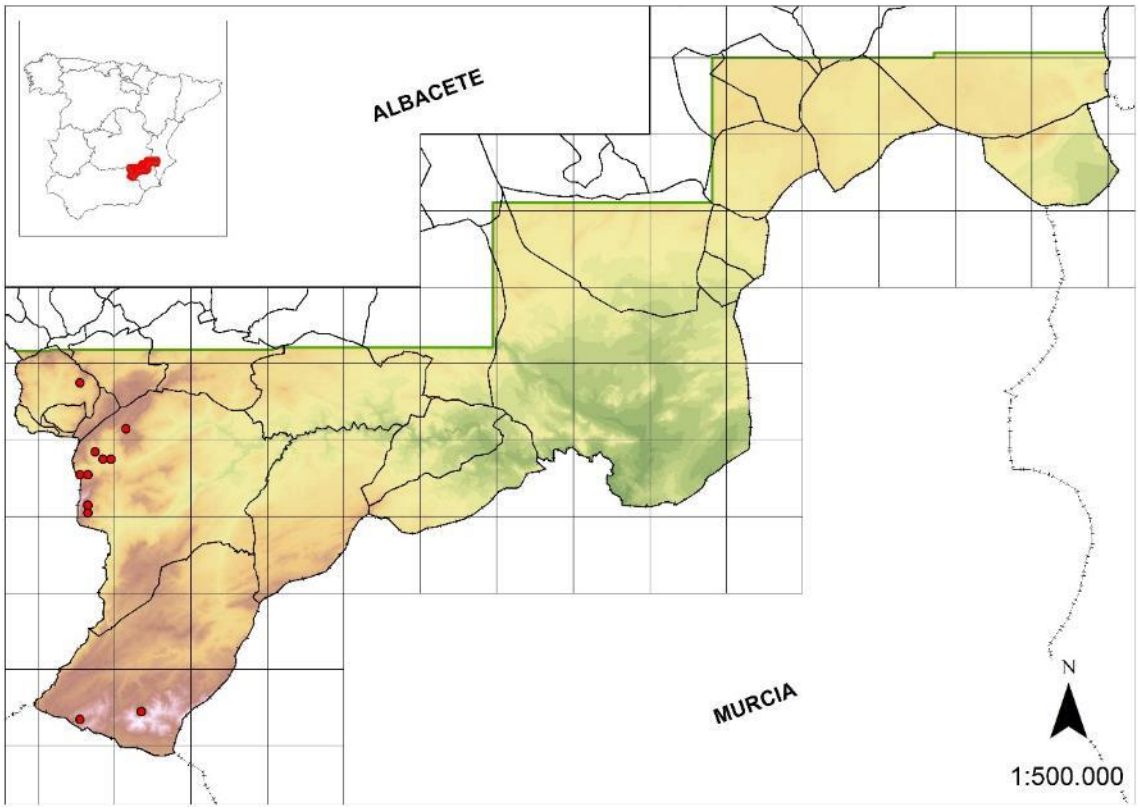
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4d

En la zona de estudio aparecen pequeñas poblaciones con escaso número de individuos. Su conservación está relacionada con la del hábitat, considerado como de interés dentro del ámbito castellano-manchego, donde además son numerosas las especies protegidas.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf3

Para la conservación de esta especie se debe controlar la entrada de ganado a las poblaciones, así como evitar actuaciones que contribuyan al deterioro del hábitat, como canalización de la fuentes próximas, quema del juncal para creación de pastos, etc. Junto a esta especie aparecen, en ocasiones, otras especies de elevado interés, como *Dactylorhiza elata, Geranium sylvaticum, Narcissus nevadensis* s.l. o *Parnassia palustris*.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Lonicera splendida Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 54 (1838)

Fam.: Caprifoliaceae; N.v.: Madreselva; T.v.: Fanerófito



Distribución

OBINA

Endemismo del sureste ibérico distribuido por las sierras béticas, territorio setabense y serranía de Cuenca.

En la zona de estudio se distribuye por la parte occidental de las montañas de Yeste y Nerpio, aunque es probable que se encuentre en otras localidades próximas.

Ecología

Carrascales, enebrales, sabinares y matorrales almohadillados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 3, 5, 7

Aparece como arbusto lianoide en zonas de sabinar, carrascal y matorral. Como especies acompañantes aparecen *Genista scorpius, Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*, *Juniperus phoenicea, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Quercus rotundifolia*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

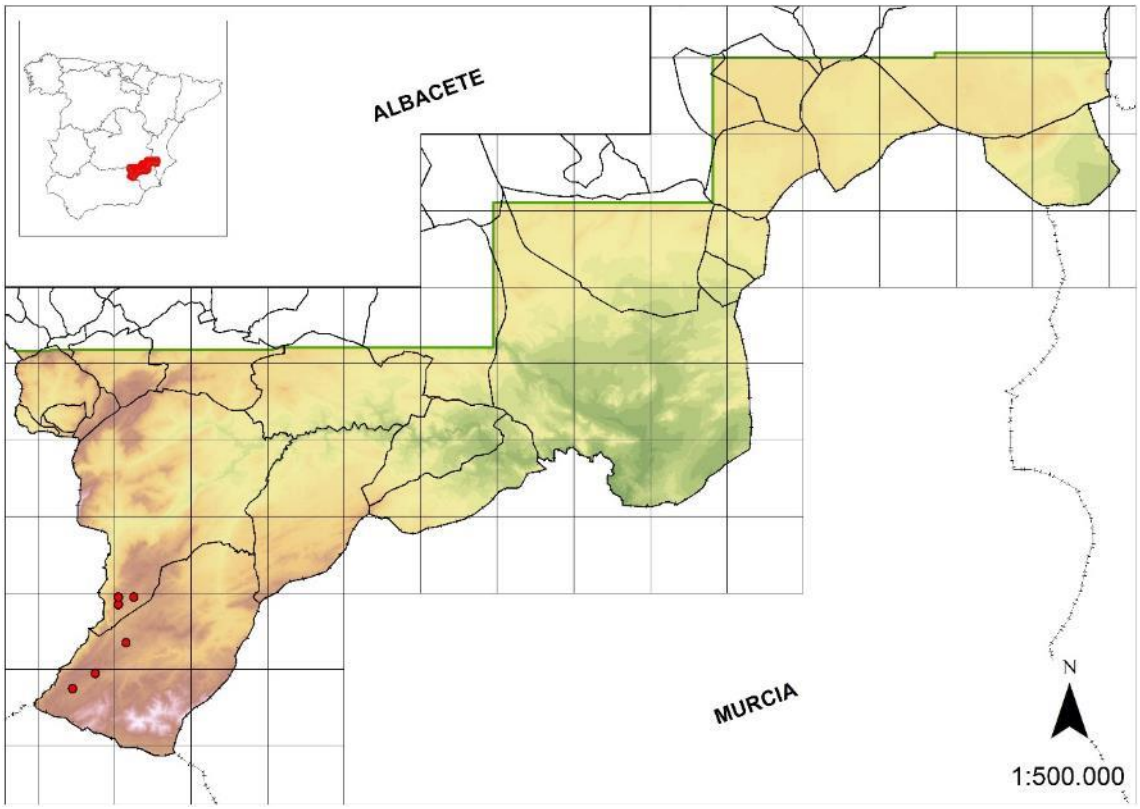
Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

A-A5 A5a A7 A7a A11

En la zona de estudio aparecen poblaciones dispersas con individuos solitarios o escasos en ambientes boscosos.

La principal amenaza que sufren parece ser el pastoreo, aunque también pueden verse afectadas por cortas para madera, limpiezas forestales o incendios.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIe1 IIf IIf3

Se debe recolectar germoplasma para futuras reintroducciones. También deben regularse las actividades selvícolas, como talas o limpiezas forestales, que podrían dañar las poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Lythrum flexuosum Lag., *Elench. Pl.* [16] (1816)

Fam.: Lythraceae; T.v.: Terófito



Distribución

OIB

Endemismo ibérico distribuido por el centro peninsular en ambientes endorreicos.

Las citas de esta especie están referidas a algunas de las lagunas del complejo de Corral-Rubio y La Higuera.

Ecología

Aparece en la banda externa temporalmente inundada de lagunas o zonas con encharcamiento temporal admitiendo una ligera salinidad.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 20

Se localiza formando parte de la vegetación de plantas anuales que se asienta en zonas con encharcamiento temporal o formaciones lagunares, formando parte de las comunidades de la alianza *Lythrion tribracteati*, junto a especies anuales de género *Juncus* y otras especies pertenecientes al género *Lythrum*.

Estatus de protección

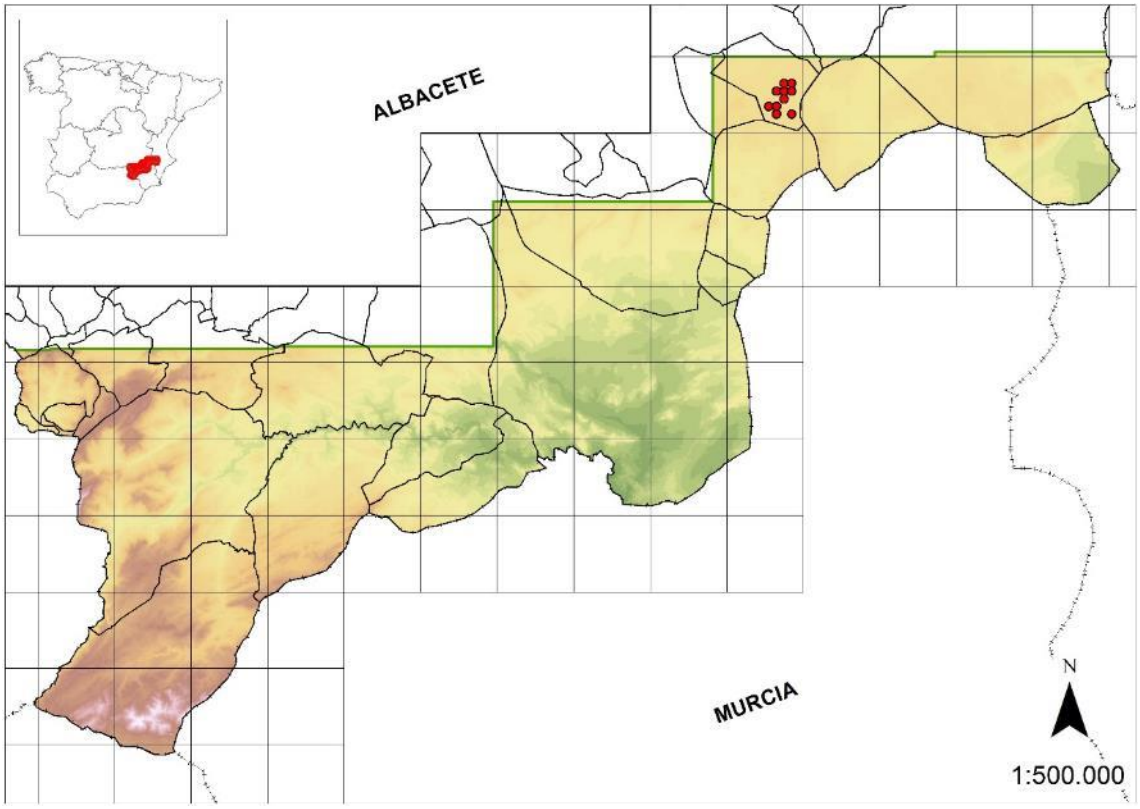
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Taxón prioritario (Anexo II) Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV)
España	Listado de especies silvestres en régimen de protección especial
Aragón	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
Castilla y León	Taxón de atención preferente

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6b A6i

Esta especie, al igual que el resto de especies de las comunidades de vegetación acuática, se encuentra en franca regresión en los últimos años, ya que gran parte de las cubetas de las lagunas donde aparecía han sido roturadas y alteradas durante el período estival. Este hecho ha podido propiciar una desaparición gradual de la mayor parte de las poblaciones.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf1IIf2

Las medidas para la conservación de esta especie son las mismas que se recomiendan para la conservación del hábitat. Teniendo en cuenta que estas lagunas están en propiedades privadas, lo que dificulta enormemente su gestión, deberían realizarse acuerdos o convenios con los propietarios con el fin de realizar una gestión enfocada a la protección de estos

hábitats, como es el evitar el uso de herbicidas y pesticidas en los cultivos, evitar la desecación artificial y limitar la roturación de las zonas donde aparecen en épocas fenológicamente favorables para esta especie. No obstante, es posible que las especies anuales de este género incluso pudieran verse favorecidas por una ligera remoción del terreno. Debería realizarse un censo muy exhaustivo en época fenológicamente favorable para determinar exactamente las poblaciones que puedan quedar, el número de individuos de cada una y posibles fluctuaciones extremas interanuales. La realización de parcelas de estudio para ver cómo afecta el laboreo y la época del año en que se realiza, a la dinámica de esta especie resultaría muy interesante para dilucidar cuál es el mejor tipo de gestión para su conservación. También debería recolectarse germoplasma para evitar la erosión genética de la especie en caso de desaparición de las escasas poblaciones conocidas.

Casi todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral-Rubio.

Malus sylvestris (L.) Mill., *Gard. Dict.* ed. 8 n.° 1 (1768)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Manzano silvestre; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie ampliamente distribuida por Europa y suroeste de Asia. En la Península Ibérica se hace más rara hacia el sur, donde se presenta en ambientes de montaña.

En la zona de estudio se localiza muy puntualmente en las proximidades de arroyos y vaguadas con cierta compensación edáfica, dentro del ámbito biogeográfico Alcaracino Cazorlense.

Ecología

Bosques de caducifolios, bosques mixtos, encinares y pinares.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

En la zona de estudio suele aparecer en vaguadas y laderas umbrosas acompañando a las especies propias de estos hábitats, como *Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Salix* sp.pl., *Viburnum* sp.pl., etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

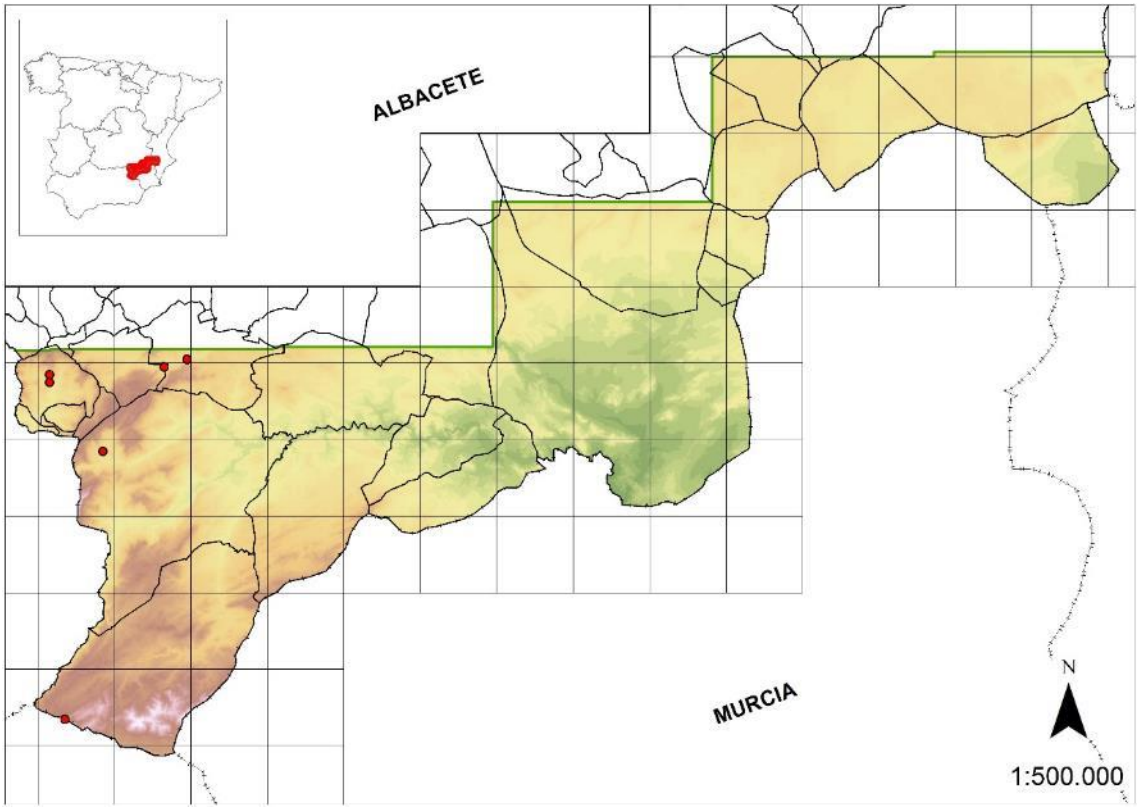
Madrid	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

B-B3 B3c

Se han encontrado algunos ejemplares dispersos en arroyos y cursos de agua próximos al Calar del Mundo, Villaverde de Guadalimar y parte occidental de Nerpio.

Se considera una especie relictual no exenta de polémicas, ya que en ocasiones es difícil dilucidar si se trata de manzanos silvestres o asilvestrados, habiéndose descrito en la zona *M. orospedanus*, taxón considerado como sinónimo. No obstante, debe considerarse una especie en claro retroceso.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Ih II-IIe IIe1 IIe1b

Los individuos claramente silvestres deben censarse y aplicarles un tratamiento silvícola que mejore su estado de salud y evite la competencia y riesgo de incendios. En todos los casos debe recolectarse germoplasma tanto por vía seminal como vegetativa, para su conservación

ex situ. También es recomendable la realización de un estudio genético para establecer el grado de parentesco con las estirpes más septentrionales del ámbito europeo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Moehringia intricata Willk., *Linnaea* 25: 14 (1852)

Fam.: Caryophyllaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Taxón calcícola que presenta diversas subespecies reconocidas en las montañas béticas del sureste ibérico, en la Serranía de Cuenca y Sistema Central.

El reconocimiento de las diversas subespecies resulta controvertido y sujeto a diversas interpretaciones; no obstante, en la zona de estudio, interpretamos que llegarían la subespecie *intricata* dentro de los territorios subbético murcianos, y la subespecie *giennensis*, que sería la típica de los territorios alcaracino-cazorlenses.

Ecología

Fisuras y grietas umbrosas de roquedos calizos y dolomíticos, frecuentemente algo nitrificados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece acompañando a especies de la asociacion *Moehringietum giennensis* y *Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifoliae*, como *Amelanchier ovalis, Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens, Linaria anticaria, Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica, Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

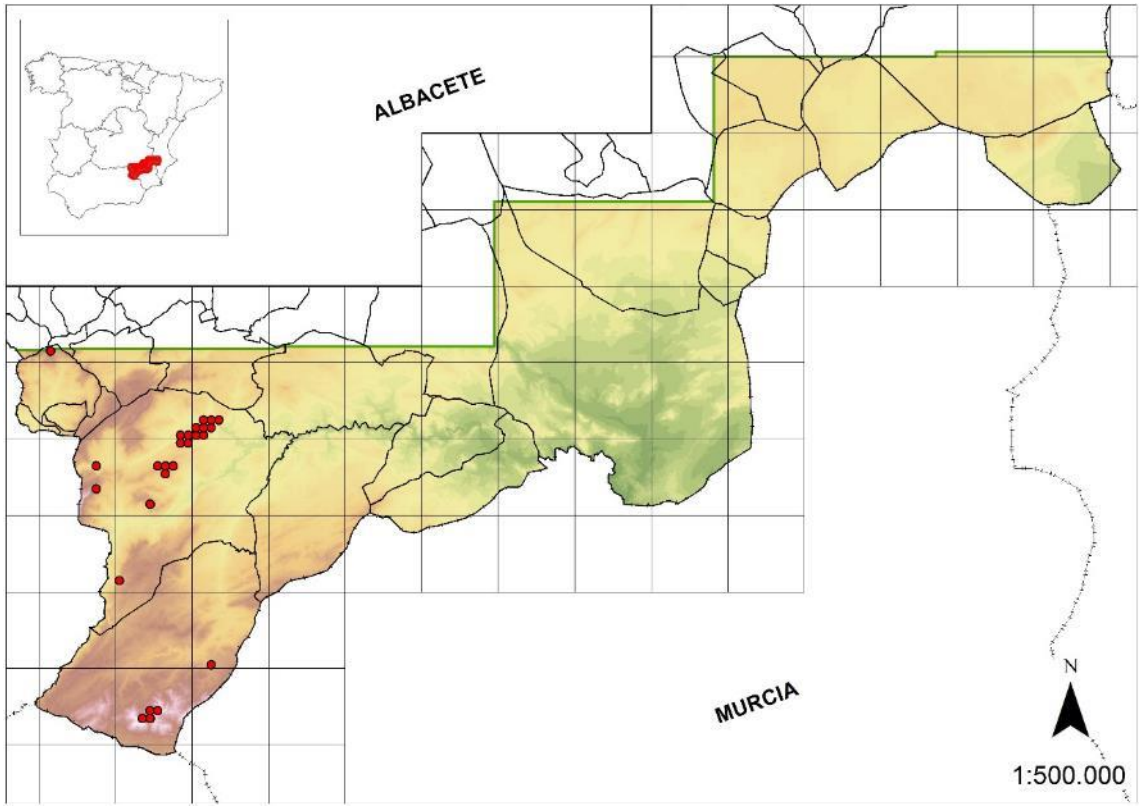
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Las poblaciones aparecen en roquedos poco accesibles por medios mecánicos, localizándose los individuos en zonas relativamente elevadas, por lo que, aunque las poblaciones no sean muy abundantes, y los hábitats en que aparecen relativamente escasos, su estado de conservación es relativamente bueno.

En algunos casos se ha observado ramoneo por ganado doméstico y salvaje.

UICN	VU B2ab(iii,v); C2a(i); D2



Recomendaciones de gestión

I-Ic II-IIb IIc

La conservación de este taxón está asociada a la conservación de los hábitats que ocupa, por tanto se debe evitar la creación de canteras en los roquedos más accesibles o la apertura de

vías de escalada. Es recomendable un estudio taxonómico profundo, con el fin de determinar la validez taxonómica de las diferentes subespecies.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Cerro de Rala o Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Monotropa hypopitys L., *Sp. Pl.* 1: 387 (1753)

Fam.: Monotropaceae; N.v.: Chupapinos; T.v.: Geófito rizomatoso



Distribución

SUBMED

Elemento de amplia distribución holártica, distribuido sobre todo por el norte de la Península Ibérica, llegando a las montañas submediterráneas más húmedas del sur peninsular.

En la zona de estudio es muy escaso en ambientes bien conservados de las sierras béticas, especialmente las más húmedas.

Ecología

Bosques húmedos caducifolios y pinares, se comporta como saprófito sobre los sustratos vegetales en descomposición.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2

En la zona de estudio ha sido localizado únicamente en zonas dominadas por bosque mixto de quejigar, melojar y pinar, sobre suelos húmicos con gran cantidad de materia orgánica. A veces suele estar acompañada por otra especie saprófita como *Neottia nidus-avis*.

Estatus de protección

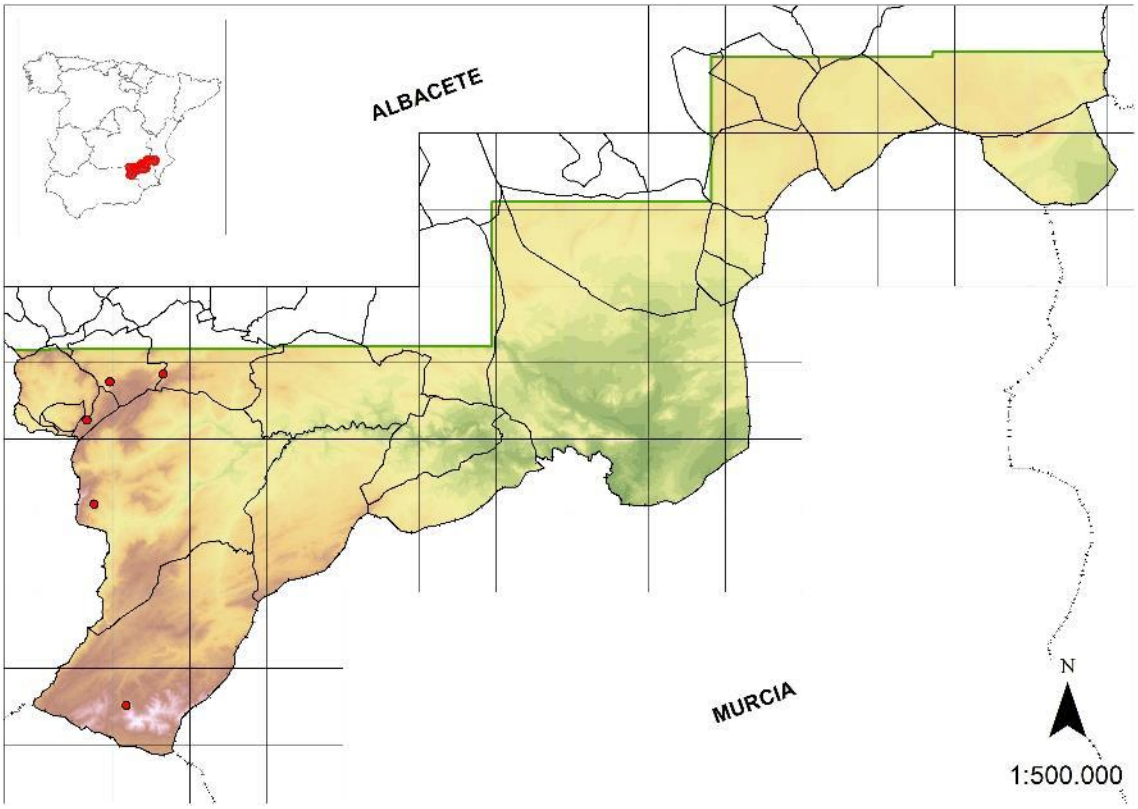
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B2 B2b B2b4 B4 B4d

Debido a las sequías que han acaecido durante los últimos años, esta especie presenta fluctuaciones extremas, dependiendo del régimen anual de precipitaciones. En su conjunto, su supervivencia está en serio peligro, ya que, como se ha comentado, ocupa posiciones ecológicas relíctuales en la zona, que dependen en gran medida de las condiciones microclimáticas, por lo que, si continúan las condiciones climáticas actuales, su futuro próximo parece abocado a la extinción. Además, estos enclaves son muy visitados por jabalíes que buscan la parte subterránea de estas plantas.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih III-IIIa IIIa1 IIIb IIIb1

Como medidas urgentes, debe restringirse el ganado, jabalíes y también visitantes a las poblaciones. Es recomendable efectuar un seguimiento demográfico de la especie para ver como se ve afectada por las condiciones climáticas actuales.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Narcissus yepesii S.Ríos, D. Rivera , Alcaraz & Obón, *Bot. J. Linn. Soc.* 131(2): 161 (1999)

Fam.: Amaryllidaceae; N.v.: Narciso; T.v.: Géofito



Distribución

OBET

Este taxón se distribuye en dos localidades, en la Sierra de las Cabras y en el Calar de la Sima.

Ecología

Juncales en suelos hidromorfos en el piso supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

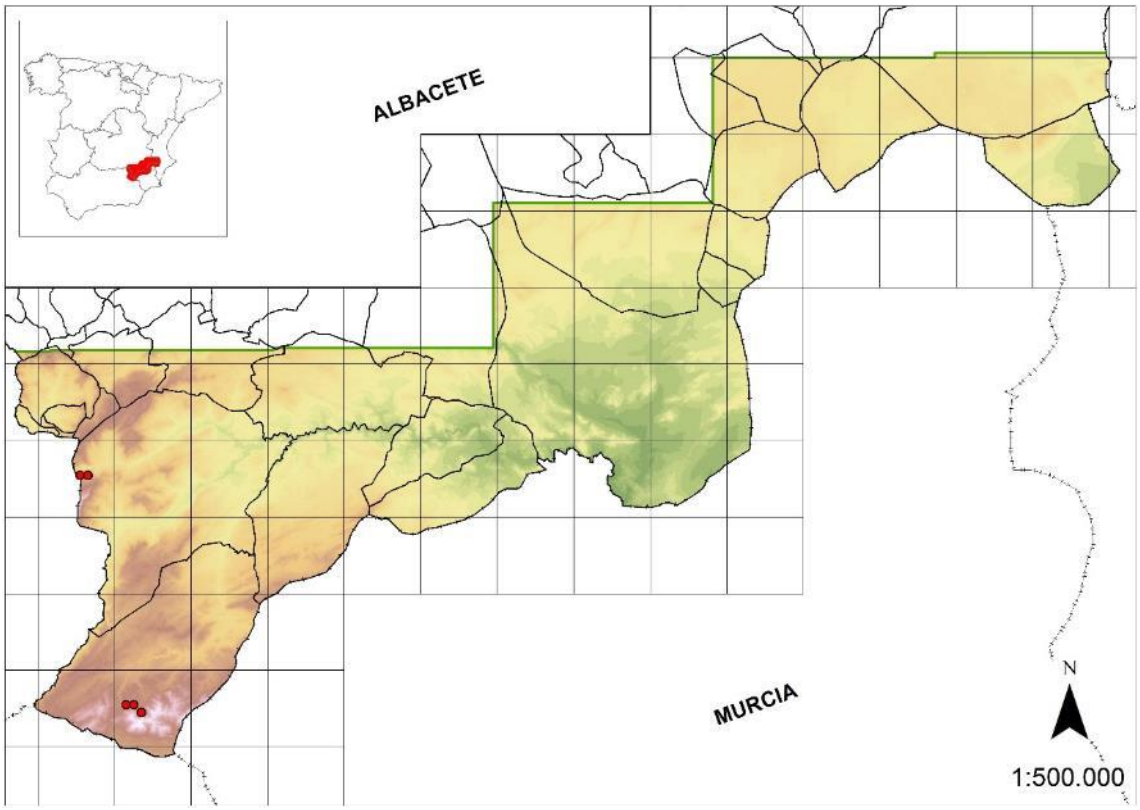
Aparece asociado a los juncales supramediterráneos de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum*. Como especies acompañantes aparecen *Dactylorhiza elata, Geranium sylvaticum, Helleborus foetidus, Narcissus hedraeanthus, Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus, Pteridium aquilinum, Scirpoides holoschoenus , Schoenus nigricans*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Si tenemos en cuenta la complejidad taxonómica de este grupo, el estatus de protección de esta especie debería, al menos, ser igual que el de *Narcissus nevadensis* s.l. (ver Medidas de Gestión). Por lo tanto, esta especie se encuentra incluida en la legislación sobre protección de flora, tanto a nivel nacional como europeo. Con el mismo criterio, en las vecinas CCAA de Andalucía y Murcia también se encontraría incluida en su respectiva legislación autonómica en materia de conservación de flora.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Taxón prioritario (Anexo II) (*N. nevadensis*) Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV) (*N. nevadensis*, *N. longispathus*)
España	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. nevadensis*, *N. longispathus*)
Andalucía	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. bugei*, *N. nevadensis*, *N. longispathus*)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN) (*N. nevadensis* subsp. *enemeritoi*)



Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio aparecen dos poblaciones con poco más de trescientos individuos, en pequeñas zonas de juncales.

En una de las poblaciones el sobrepastoreo es evidente, lo que podría dar lugar a la degradación del hábitat y la desaparición de las poblaciones.

En la otra población aparecen un buen número de especies raras o amenazadas, incluidas en el CREA.

UICN	VU D2

Recomendaciones de gestión

I-Ia Ic II-IId IIf IIf2 IIf3

Este taxón está en fase de reevaluación, ya que se ha realizado un análisis genético de las poblaciones de los narcisos de la sección *Pseudonarcissus*, junto con otros próximos como *N. alcaracensis, N. longispathus* y *N. nevadensis*, resultando que probablemente no debe tener entidad específica, sino más bien considerarlo como mera subespecie o variedad de *N. nevadensis*.

Sin embargo, deben considerarse medidas como la regulación del pastoreo en las localizaciones de las poblaciones, evitar la roturación, o la quema para producción de pastos, o actuaciones como canalizaciones de las fuentes etc. La conservación integrada del hábitat que ocupa supondría la conservación de este taxón y de las interesantes especies que lo acompañan.

Las localidades conocidas en la zona de estudio suponen casi un tercio del total de poblaciones conocidas de esta especie, además de ser las únicas en Castilla-La Mancha por lo que su conservación es prioritaria.

En su conjunto todos los narcisos de la sección *Pseudonarcissus* de Albacete deben ser incluidos en la categoría de especies Vulnerables, independientemente del rango taxonómico definitivo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Neottia nidus-avis (L.) Rich., *De Orchid. Eur.* 37 (1817)

Fam.: Orchidaceae; N.v.: Nido de pájaro; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Elemento de amplia distribución euroasiátca que llega con carácter finícola a las sierras subbéticas más húmedas del sureste de la Península Ibérica.

Las únicas localidades conocidas de esta especie en la zona de estudio se encuentran en la cara norte del Calar del Mundo.

Ecología

Bosques caducifolios y pinares, raramente en arbustedas secundarias.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2

En la zona de estudio ha sido localizada únicamente en zonas dominadas por un bosque mixto de quejigar, aceral, melojar y pinar, sobre suelos húmicos con abundante materia orgánica.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

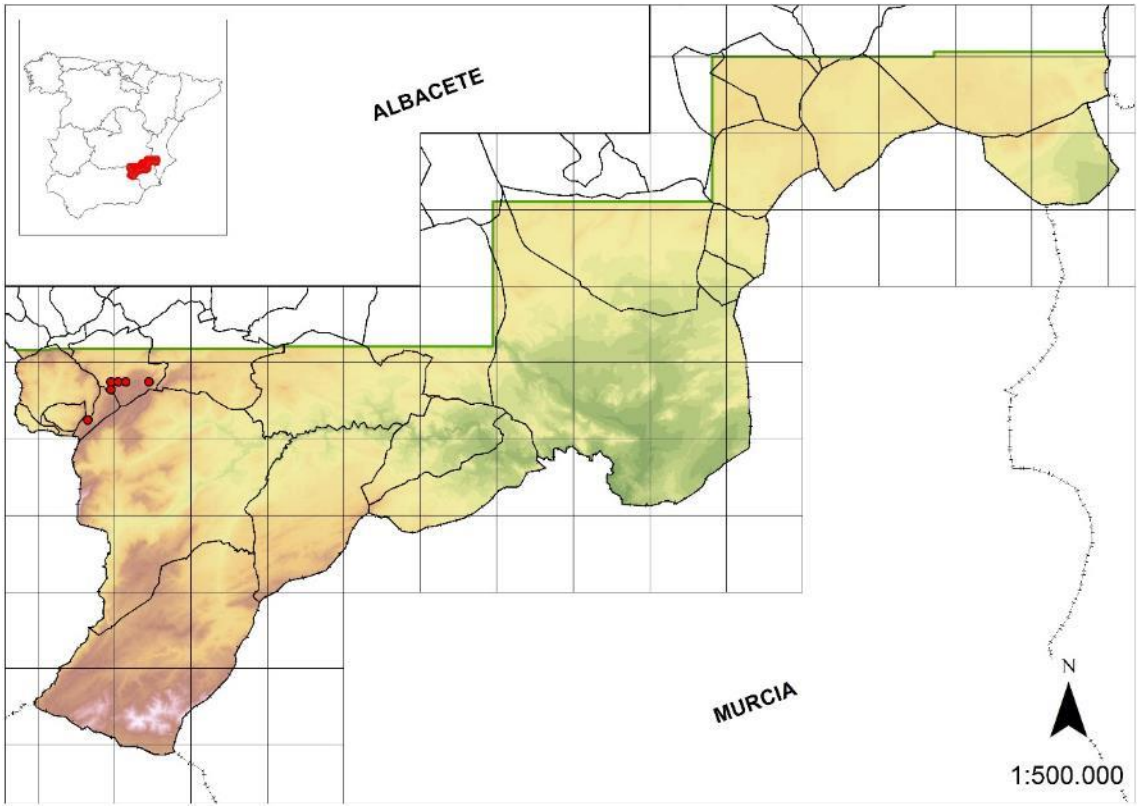
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)
Baleares	Taxón vulnerable (VU)
Extremadura	Taxón vulnerable (VU)
Madrid	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B2 B2b B2b4 B4 B4d

En la zona de estudio es una especie muy rara, relegada a poblaciones de extensión muy reducida y bajo número de individuos de la cara norte del Calar del Mundo.

El estado actual de conservación es preocupante, debido probablemente al carácter finícola de la especie y el efecto de las prolongadas sequías que afectan a la zona, más que a la degradación del hábitat; sin embargo, la abundancia de jabalíes también afecta negativamente al hábitat de la especie.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih III-IIIa IIIa1 IIIb IIIb1

Debería evitarse la entrada de ganado a las poblaciones, así como la entrada de animales silvestres, principalmente jabalíes, que degradan el hábitat y deterioran las poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Ophioglossum vulgatum L., *Sp. Pl.* 2: 1062 (1753)

Fam.: Ophioglossaceae; N.v.: Lengua de serpiente; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

COSMO

Elemento holártico, escaso en la mitad sur de la Península Ibérica.

En la zona de estudio se ha observado en escasas localidades de las inmediaciones del Calar del Mundo.

Ecología

Prados y fenalares sobre suelos higroturbosos.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 19

En la zona de estudio se ha observado en suelos higrostubosos descalcificados. Son especies acompañantes: *Briza media, Geranium pyrenaicum, Listera ovata, Succisella andreae-molinae,* etc.

Estatus de protección

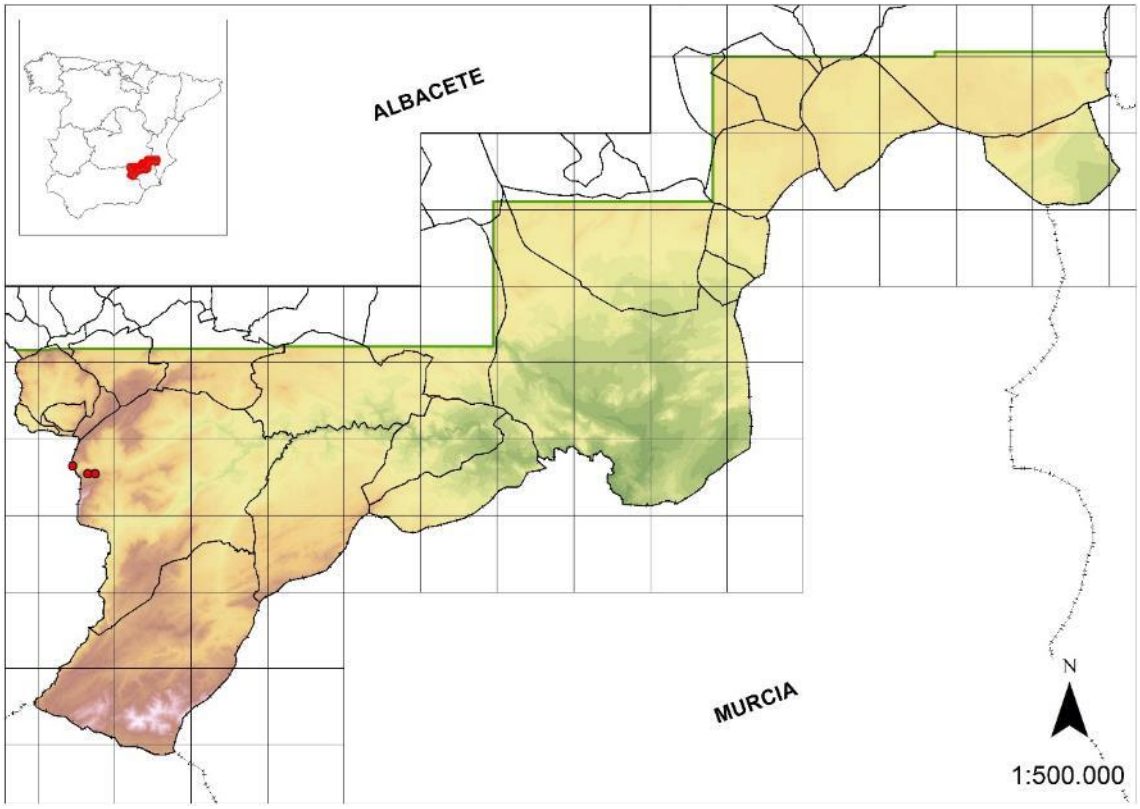
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Pais Vasco	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A7 A7a B-B1 B1a B2 B2b

Especie muy rara que presenta escasas poblaciones con escaso número de individuos. Las poblaciones conocidas están restringidas a un hábitat muy concreto, con parámetros de humedad y pH muy restrictivos. Estos ambientes, por su escasez, son frecuentados por herbívoros, sobre todo en el período estival; además, son visitados por jabalíes, que remueven el terreno. Las sequías de los últimos años y la captación de agua mediante entubamiento, son una amenaza añadida a esta especie finícola.



Recomendaciones de gestión

I-Ih III-IIIb IIIb1

Dada la escasa superficie donde se ubican las poblaciones, es factible el acotamiento y cercado de las poblaciones. Es probable que existan más poblaciones en algún enclave de

características ecológicas apropiadas, de la zona de Nerpio, por lo que es recomendable realizar un muestreo exhaustivo de este tipo de ambientes.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Parnassia palustris L., *Sp. Pl.* 273 (1753

Fam.: Saxifragaceae; N.v.: Hepática blanca; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Elemento holártico, ampliamente distribuido por la mitad norte de la Península Ibérica, llegando a las montañas húmedas del sur.

Se localiza puntualmente en herbazales higrófilos próximos a manantiales y arroyos de aguas puras dentro del ámbito subbético de la zona de estudio.

Ecología

Pastizales y juncales sobre suelos higroturbosos en el piso supramediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18, 23

Aparece asociado a los juncales supramediterráneos de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum*, aunque en realidad está más asociada a las comunidades muscinales de *Cratoneurion commutati* donde el pH es relativamente bajo. Como especies acompañantes aparecen *Briza media, Cirsium pyrenaicum, Dactylorhiza elata, Listera ovata, Narcissus*

nevadensis s.l., *Ononis spinosa* subsp. *spinosa, Potentilla neummaniana, Scirpoides holoschoenus* , etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

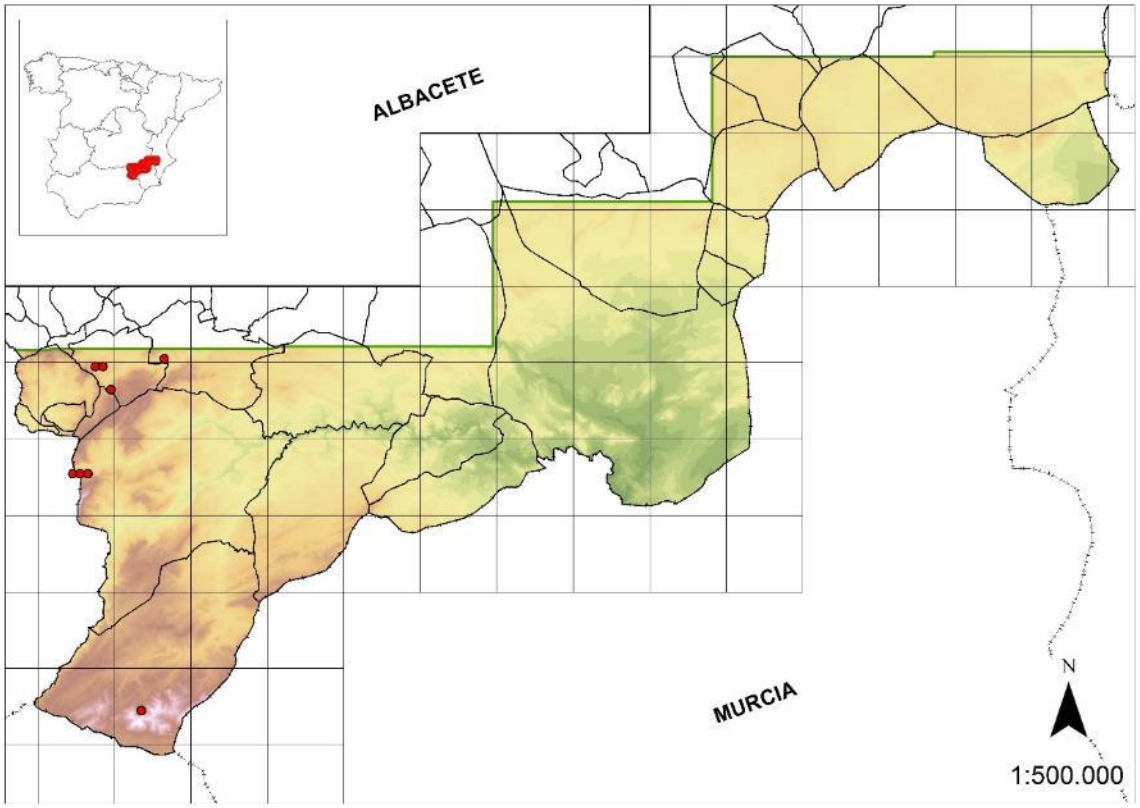
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio no es una especie frecuente; casi siempre está acompañada de numerosas especies incluidas en el CREA.

En los últimos años se ha observado una carga ganadera excesiva en el entorno de las poblaciones conocidas, que está provocando la degradación del hábitat por pisoteo e hipernitrificación.

Dada la especificidad y fragilidad del hábitat que ocupa, además de las especies que la acompañan, su conservación es prioritaria, ya que es una especie que presenta un importante valor paleobiogeográfico.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IId IIf IIf2 IIf3

La conservación de esta especie va asociada a la conservación del hábitat que ocupa, por tanto se deben intentar reducir al máximo los factores potenciales de amenaza. De momento las poblaciones forman parte de un hábitat prioritario, además de encontrarse en territorios con alguna figura de protección, lo que minimiza la actuación de diversas amenazas. No obstante, deben tenerse en cuenta medidas como la regulación del pastoreo en las localizaciones de las poblaciones, evitar la roturación, o la quema para producción de pastos, o actuaciones como canalizaciones de las fuentes, etc.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Phillyrea latifolia L., *Sp. Pl.:* 8 (1753)

Fam.: Oleaceae; N.v.: Labiérnago; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Elemento relativamente termófilo de óptimo circunmediterráneo.

Este taxón se localiza en las arbustedas mesomediterráneas secas/subhúmedas de la mitad occidental (subbética) de la zona de estudio, sobre todo en sustratos siliceos alóctonos de la facies Utrillas, llegando una población aislada a las inmediaciones del Embalse del Cenajo.

Ecología

Aparece en coscojares, madroñales y matorrales, como sotobosque de pinar o encinar en en suelos con pH neutro o ácido.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 8, 9

En la zona de estudio aparece formando parte de las garrigas de coscoja pertenecientes a la asociación *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* o en formaciones dominadas por *Teline patens* (*Cytiso heterochroi-Ericetum arboreae*) acompañando a especies como *Arbutus unedo, Cistus* sp.pl., *Erica arborea, Lonicera implexa, Phillyrea angustifolia, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

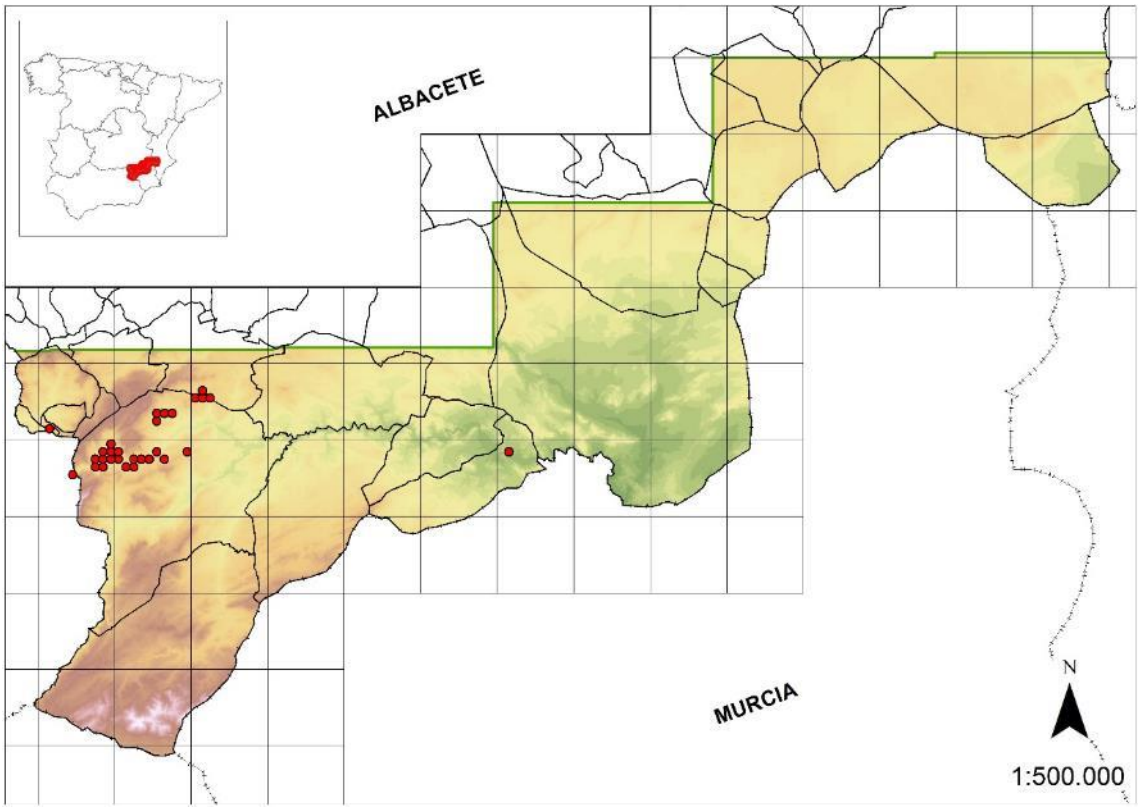
Estado de conservación y amenazas

A-A11 B-B1 B1d B3 B3c

Se trata de una especie relativamente abundante en el sotobosque de los pinares y carrascales del Valle del Tus y de algunos de los arroyos subsidiarios en afloramientos de la facies Utrillas.

Aunque se ha localizado en numerosos puntos y rebrota bien, es muy probable que antes del incendio de Yeste de 1994, fuera más abundante. Es por tanto una especie que parece tener asegurada su supervivencia, siempre que sus poblaciones se vean respetadas por los incendios. No obstante, dado el retroceso paulatino de las precipitaciones, el grado de introgresión con *Phillyrea angustifolia*, es cada vez mayor, con el consiguiente riesgo de "muerte genética" en algunos enclaves donde es muy escasa.

La población de Socovos es relictual y es probable que se extinga en las próximas décadas.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe

Hoy en día, parece que esta especie no requiere ninguna medida de gestión urgente en las poblaciones de Yeste, siendo recomendable disminuir el riesgo de los incendios forestales, y regular las labores selvícolas de limpieza forestal y desbroce, que podrían ser extremadamente dañinas. Como medida preventiva se debería recolectar germoplasma para mantenimiento de pies madre en vivero, especialmente de los ejemplares de las inmediaciones del Embalse del Cenajo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Peñas Coloradas, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Phyteuma charmelii Vill., *Hist. Pl. Dauphiné* 2: 516, tab. 11 (1787)

Fam.: Campanulaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

CIRMED

Especie distribuida por las montañas del suroeste de Europa, extendiéndose por las montañas del este peninsular, desde los Pirineos a Sierra Nevada.

En la zona de estudio, hasta el momento, se ha localizado únicamente en las zonas más elevadas de la Sierra de las Cabras (Nerpio).

Ecología

Fisuras de rocas calizo-dolomíticas, preferiblemente, de montañas elevadas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece acompañando a las especies propias de las asociaciones *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi* y *Moehringietum giennensis*: *Linaria anticaria*, *Moehringia intricata*, *Potentilla petrophila*, *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*, *Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla*, *Teucrium rotundifolium*, etc.

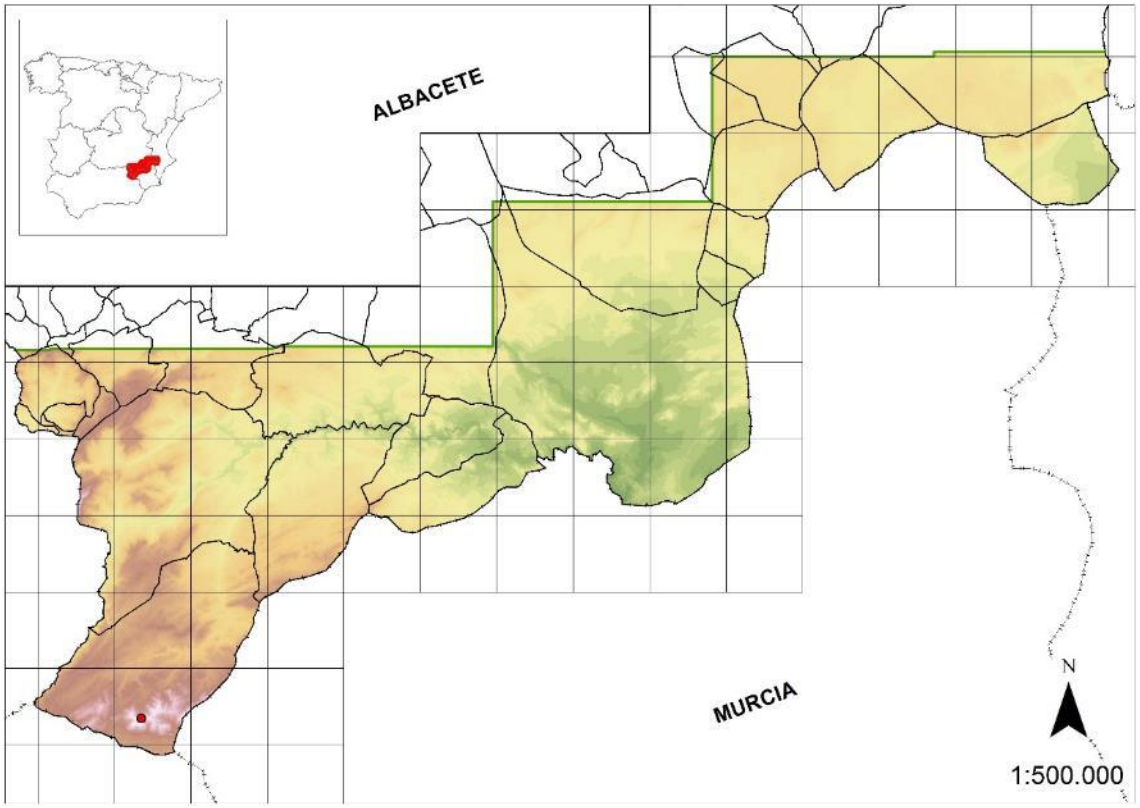
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

Especie poco común en la zona de estudio, estando prácticamente acantonada en los roquedos sombríos más elevados de la Sierra de las Cabras.

Estas poblaciones, al igual que otros taxones de similar ecología, se encuentra en áreas prácticamente inaccesibles, por lo que su conservación parece asegurada, al menos de momento.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf4

Este taxón no requiere medidas de gestión especiales para su conservación, únicamente se debe estudiar el efecto que pueden tener sobre los individuos más accesibles los herbívoros, así como recolectar germoplasma con fines preventivos. Los estudios de la evolución climática de la zona tendrán interés para el conjunto de especies terminales o finícolas existentes en la zona.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Pinguicula vallisneriifolia Webb, *Otia Hispan. ed.* 2 48 (1853)

Fam.: Lentibulariaceae; N.v.: Grasilla; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo de óptimo en las sierras béticas y del sur de Valencia.

Este taxón ha sido localizado únicamente en paredones rezumantes del desfiladero del río Tus (Yeste), en las proximidades de Jaén, donde se encuentran las principales poblaciones.

Ecología

Habita en roquedos y travertinos calcáreos rezumantes.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 23

Aparece en hábitats muy raros y específicos, y la de nombre a una asociación (*Pinguiculetum vallisnerifoliae*), en la que está acompañada, sobre todo por diferentes especies de briófitos y helechos de paredones rezumantes.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

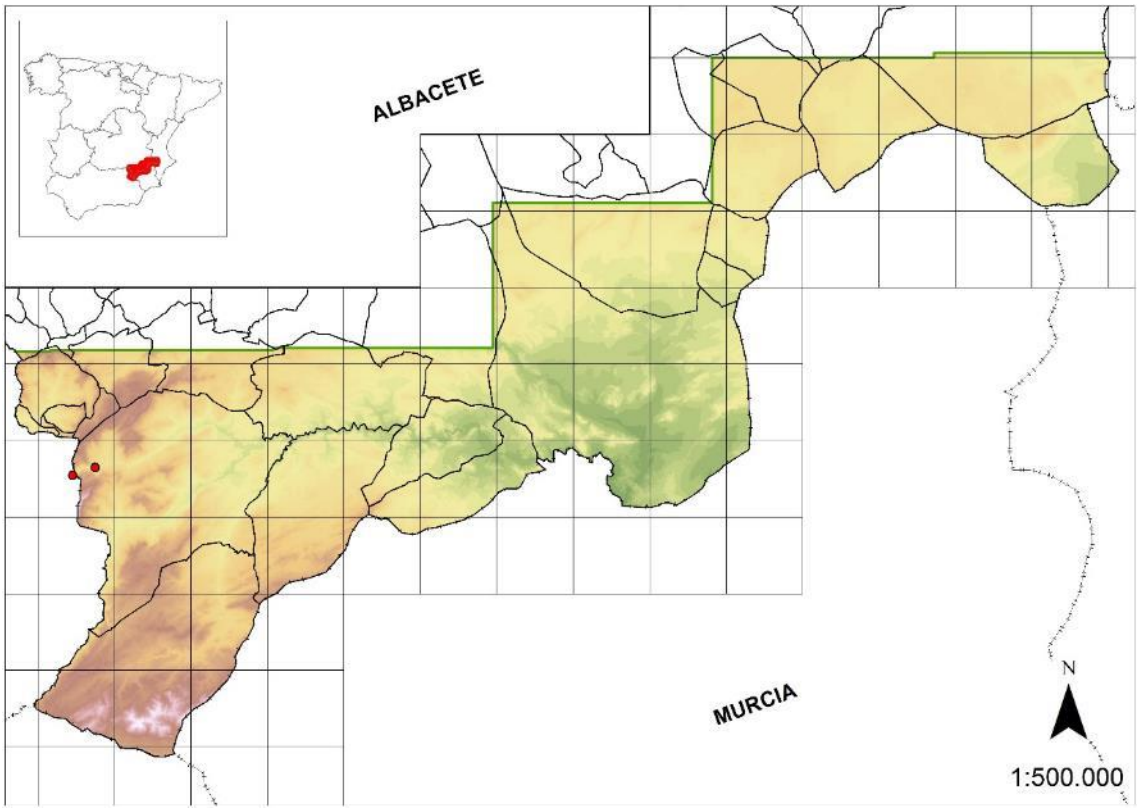
Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4c B4d

Tras la reciente revisión del género (Blanca et al., 1999), *P. vallisnerifolia* fue considerada un endemismo exclusivo andaluz. Las únicas localidades conocidas fuera de Andalucía, son las poblaciones situadas en la zona de estudio, a pocos kilómetros del límite provincial con Jaén, además de las recientemente descubiertas en la provincia de Valencia.

Los hábitats que ocupa son muy específicos y sensibles a la alteración, pues además ocupan extensiones muy pequeñas. Otro problema añadido para esta especie, es que depende de las aportaciones hídricas de arroyos que suelen sufrir estiaje. Como contrapartida, las poblaciones están ubicadas en rincones dificilmente accesibles, lo que minimiza las amenazas antrópicas.

UICN	VU D2



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IId IIf IIf3

La conservación de esta especie en Castilla-La Mancha viene determinada por la conservación del hábitat que ocupa, por lo que se debe evitar la realización de encauzamiento de la fuente del Arroyo de la Cañada del Avellano, que debería hacerse en coordinación con la Junta de Andalucía, ya que, este arroyo y parte de la población pertenecen a esta comunidad. Aunque las poblaciones son relativamente inaccesibles, debe evitarse la entrada

de ganado. Como medida urgente debe recolectarse germoplasma para garantizar la conservación *ex situ*. En el momento de la publicación de la última modificación del CREA, su presencia era desconocida en el ámbito castellano-manchego, por lo que su estatus de protección corresponde al carácter genérico; sin embargo, debe considerarse como En Peligro de Extinción en futuras revisiones del catálogo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Platanthera algeriensis Batt. & Trab., *Bull. Soc. Bot. France* 39: 75 (1892)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Elemento del Mediterráneo occidental. En la Península Ibérica se distribuye por el Sistema Ibérico y sierras béticas más orientales.

Las citas conocidas de esta especie en la zona de estudio se localizan en la cuenca del río Tus (Yeste).

Ecología

Prados húmedos, depresiones encharcadas, orillas herbosas de ríos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 18

Vive en comunidades de prados y juncales en la ribera del río Tus, con especies como *Cirsium monspessulanum, Potentilla reptans, Scirpoides holoschoenus* o *Spiranthes aestivalis*.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Castilla y León	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado

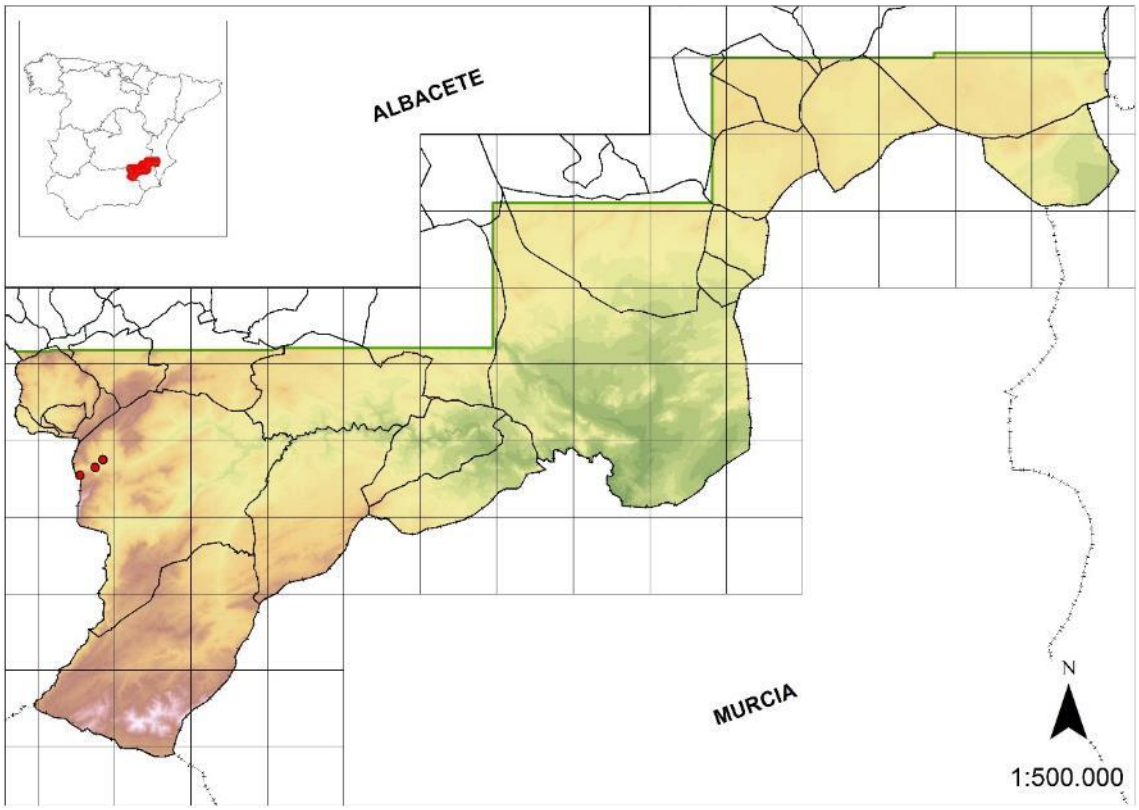
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1c

En la zona de estudio existen dos citas de esta especie, bajo el binomen *Platanthera chlorantha*, aunque recientemente, tras la revisión taxonómica (Aedo y Herrero, 2005), se ha comprobado que el material corresponde a *P. algeriensis*.

Las poblaciones detectadas son muy escasas y están sujetas a las avenidas del río Tus, si bien, los individuos suelen ubicarse en aquellos hábitats más estables.

En algunos enclaves accesibles al ganado doméstico, es posible que pueda afectarle el ramoneo y pisoteo.



Recomendaciones de gestión

I-Ih

Se recomienda, antes de llevar a cabo otras medidas de gestión más específicas, realizar un exahustivo muestreo de la zona y otras próximas con similaridades ecológicas para intentar localizar nuevas poblaciones y conocer el estado actual y más detalles acerca del grado de amenaza de esta especie en la zona de trabajo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Prunus avium L., *Fl. Suec. ed.* 2 165 (1755)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Cerezo; T.v.: Fanerófito



Distribución

COSMO

Especie ampliamente distribuida por casi toda Europa, parte de Asia y noroeste de África. En la Península Ibérica es mucho más frecuente en el norte, enrareciéndose hacia el sur.

En la zona de estudio se encuentra disperso por las zonas más húmedas, frescas y mejor conservadas. Muchas veces resulta muy difícil determinar si el origen de los pies es silvestre o asilvestrado.

Ecología

Bosques húmedos (robledales, bosques mixtos, etc.), barrancos, bordes de ríos, en lugares frescos y con suelos profundos; también cultivada, y naturalizada en muchos lugares.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 7, 13, 14

En la zona de estudio se presenta sobre todo en ambientes riparios de la cabecera de los ríos o en barrancos, acompañando a especies de *Salix sp.*, *Populus sp.*, *Fraxinus sp.*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

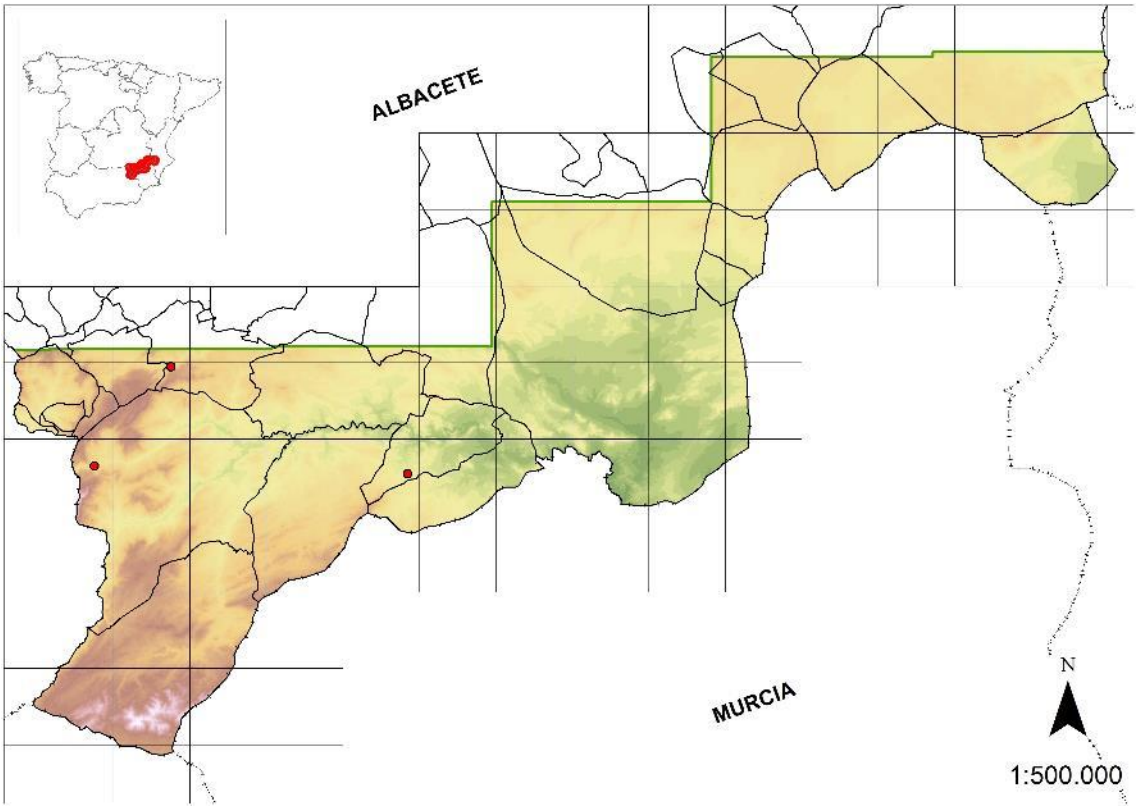
Estado de conservación y amenazas

B-B4 B4a

Dado el origen incierto de numerosos individuos, es una especie que ha pasado desapercibida desde el punto de vista de la conservación. Además, es una especie que suele confundirse con el guindo (*Prunus cerasus*), muy cultivado en la zona.

Las poblaciones naturales deben considerarse en franca recesión.

Es muy probable que los procesos de depresión exogámica con individuos plantados sean irreversibles.



Recomendaciones de gestión

I-Ic Ih

Debe realizarse un censo exhaustivo de las poblaciones y realizar estudios genéticos con el objetivo de obtener un marcador genético que permita discriminar los individuos naturales de los plantados o asilvestrados.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Prunus mahaleb L., *Sp. Pl.* 1: 474 (1753)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Cerezo de Mahoma; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie ampliamente distribuida por el centro y sur de Europa, oeste de Asia y norte de África. En la Península Ibérica se distribuye principalmente por las montañas del norte, llegando a las sierras más húmedas del sureste ibérico.

En la zona de estudio, se presenta en las montañas béticas, sobre todo en las zonas más húmedas del subsector Alcaracino-Cazorlense.

Ecología

Orlas espinosas arbustivas en zonas kársticas, vaguadas y márgenes de arroyos, sobre todo en ambientes umbrosos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 7

Forma parte de comunidades arbustivas propias de las arbustedas espinosas submediterráneas como *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Crataegus laciniata, Crataegus monogyna, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Rosa* sp.pl., etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Andalucía	Régimen de protección
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

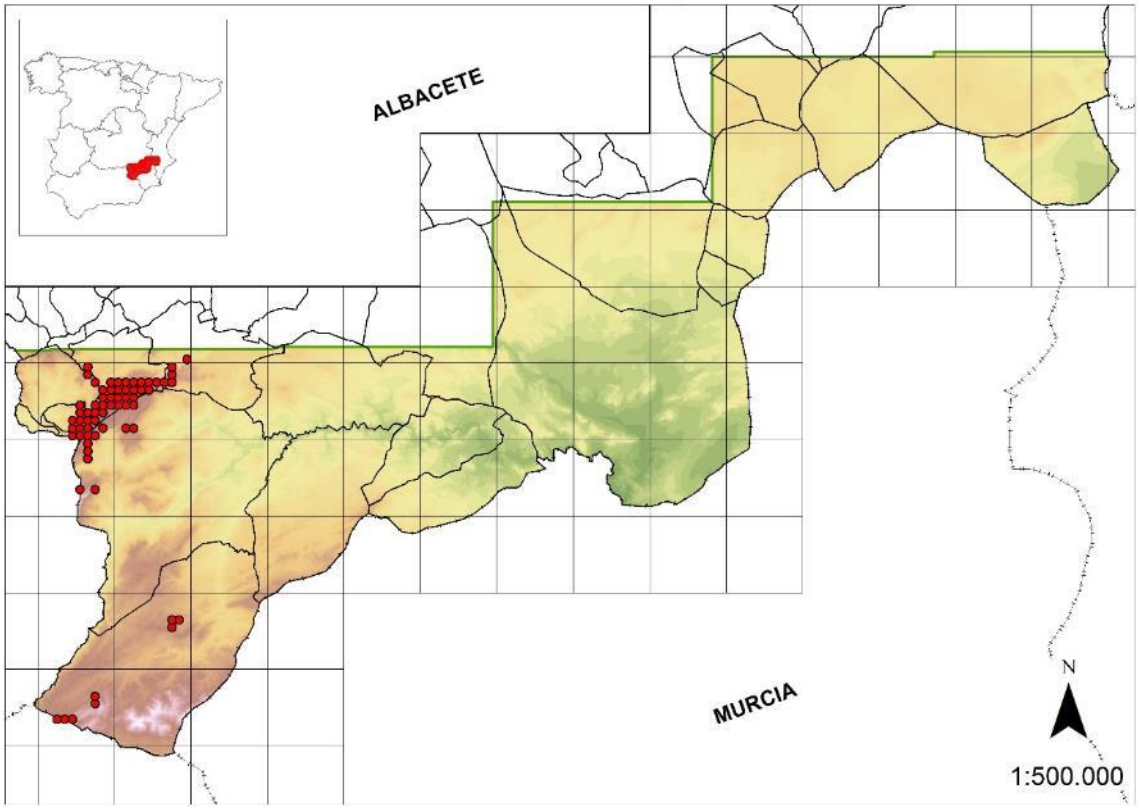
B-B1 B1a B4 B4d

Se trata de una especie que aparece en zonas muy lluviosas o con cierta compensación edáfica y con un microclima especial, ya que es un elemento típico de los bosques submediterráneos. En la zona de estudio aparece ampliamente distribuida, fundamentalmente en los Calares del Mundo y de la Sima. También está relativamente extendida en las sierras de Nerpio, siendo más abundante en los territorios más occidentales.

En el Calar del Mundo aparecen ejemplares arbóreos que podrían considerarse como monumentales.

Su conservación depende en gran medida de las condiciones climáticas, pues una sequía prolongada podría afectar a las poblaciones.

Localmente, es una especie que ha sido utilizada como patrón porta-injertos, lo que ha podido favorecer en cierto modo su dispersión.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IId III-IIIa IIIa1

La recolección de germoplasma es recomendable, con el fin de obtener pies madre para futuras reintroducciones; de hecho, se tiene constancia de que esta medida se está desarrollando en las instalaciones del vivero forestal de Las Rejas (Letur), dependiente de la Comunidad Autónoma. Es recomendable realizar un seguimiento poblacional para observar como afectan las sequías a esta especie.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Prunus prostrata Labill., *Icon. Pl. Syr. Decas* 1: 15-16, tab. 6 (1791)

Fam.: Rosaceae; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Elemento submediterráneo disperso por el sur de Europa, norte de África y suroeste asiático hasta el Himalaya. En la Península Ibérica se presenta por las montañas de la mitad oriental, sobre todo en las sierras béticas.

Este taxón se localiza en las sierras subbéticas del territorio, siendo frecuente en los Calares del Mundo y de la Sima, y de manera puntual en el Calar de Sorbas (Letur) y sierras de Nerpio.

Ecología

Subrupícola al pie de cantiles y litosuelos en el pisos supra-oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5, 7

Aparece acompañando a las especies típicas de matorrales y orlas espinosas de alta montaña como *Amelanchier ovalis, Genista longipes* subsp. *longipes, Rhamnus infectoria, Prunus spinosa, Rosa sicula,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

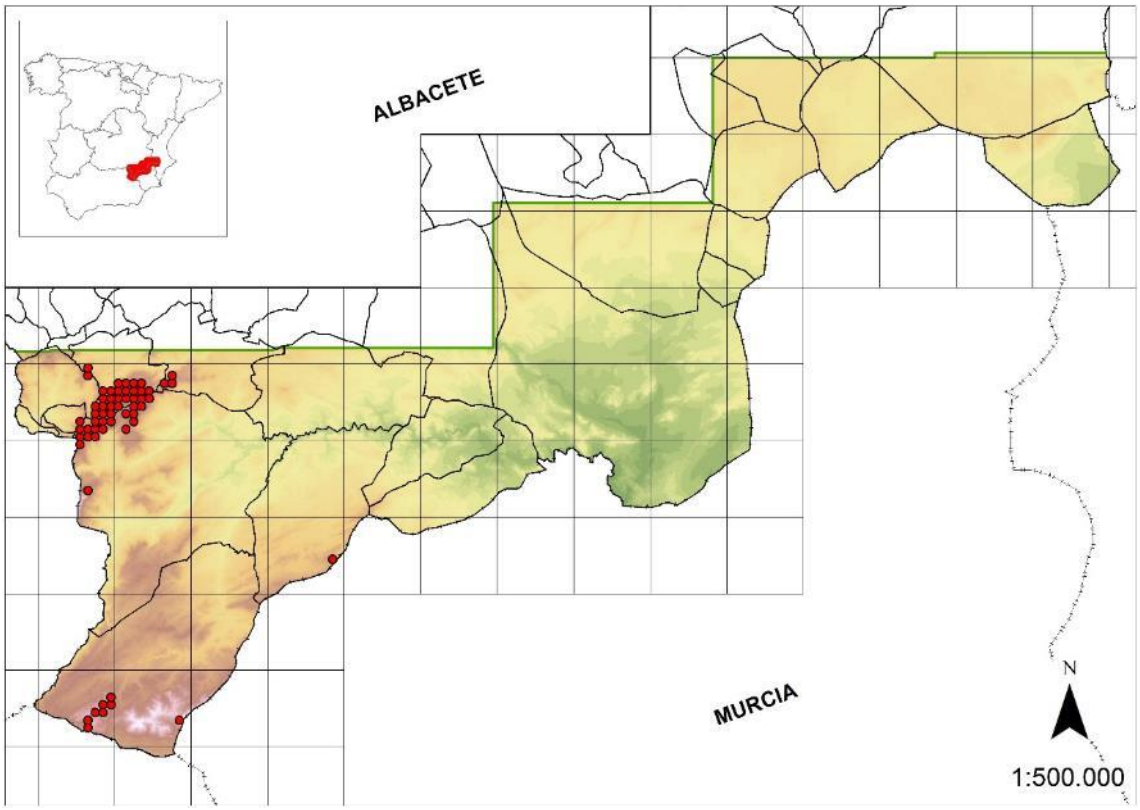
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de un taxón ampliamente distribuido en las altiplanicies de la zona de estudio, siendo las poblaciones más abundantes las del Calar del Mundo y Padroncillo.

La mayor parte de los individuos son rastreros, y apenas levantan unos centímetros del suelo, consecuencia de la presión que sufre por parte del ganado, que podría dar lugar a la desaparición de poblaciones por ramoneo excesivo. En la cumbre del Padroncillo, las poblaciones están especialmente amenazadas.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ie II-IIf IIf3 IIf4 III-IIIb IIIb3

Se recomienda un seguimiento exhaustivo del efecto del pastoreo sobre las poblaciones, creando parcelas de exclusión para observar si aumenta el reclutamiento de individuos y como crecen éstos.

Además de lo anterior, también es recomendable la recogida de germoplasma.

Casi todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. La población del Calar de Sorbas (Letur) se encuentra fuera de espacio protegido bajo cualquier figura.

Pyrus bourgaeana Decne., *Jard. Fruit.* 1: 318, pl. 2 (1871-72)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Piruétano, peral silvestre; T.v.: Fanerófito



Distribución

IBAF

Elemento iberoafricano, presente sobre todo en las sierras silíceas de la mitad occidental de la Península Ibérica y del noroeste de África.

Esta especie se localiza en barrancos o vaguadas con cierta compensación edáfica, sobre todo, sobre sustratos silíceos de la zona del Calar del Mundo, especialmente en su cara sur, en las proximidades de Tus (Yeste).

Ecología

Orlas de encinar, melojar, dehesas, matorrales, orillas de huerta o lugares despejados sobre suelos con pH neutro o ácido.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 7, 9

En la zona de estudio suele localizarse en vaguadas y barrancos con cierta compensación edáfica, acompañando a las especies propias de arbustedas, o restos de encinares o robledales sobre suelos con pH relativamnte bajo, tales como *Arbutus unedo, Cistus laurifolius, Crataegus monogyna*, *Erica* sp.pl., *Ligustrum vulgare, Rubus* sp.pl., *Viburnum* sp.pl., etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

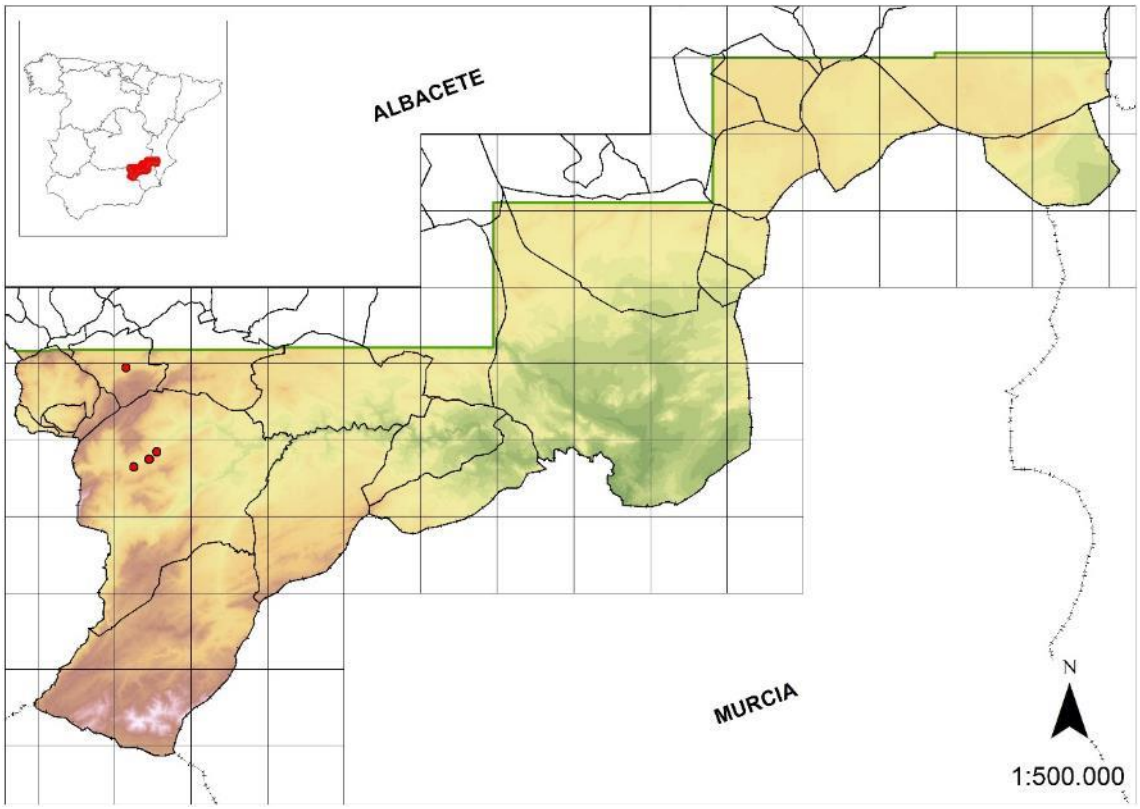
Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)

Estado de conservación y amenazas

A-A11

Suele localizarse en hábitats bien conservados, con poca accesibilidad. No suele dar lugar a formaciones, ya que lo normal es que aparezcan individuos aislados.

Posiblemente, ocupó mayores extensiones antes del incendio de Yeste de 1994, habiendo quedado en la actualidad reducidas las poblaciones a escasos efectivos. De hecho, la conservación de esta especie depende en gran medida de la conservación del hábitat que ocupa.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIe IIe1

La gestión de esta especie debe ir en consonancia con la del hábitat que ocupa, por lo que debe regularse la realización de labores selvícolas de limpieza forestal. Es recomendable la recolección de germoplasma.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Quercus pyrenaica Willd., *Sp. Pl.* 4: 451 (1805)

Fam.: Fagaceae; N.v.: Roble melojo, melojo; T.v.: Fanerófito



Distribución

CIRMED

Elemento de óptimo ibérico con poblaciones en la mitad occidental de Francia y Marruecos.

En la zona de estudio se localiza en las inmediaciones del Calar del Mundo en zonas umbrosas húmedas y frescas sobre suelos descalcificados o silíceos de la facies Utrillas.

Ecología

Bosques puros o mixtos sobre suelos silíceos o con pH bajo, en climas principalmente atlántico o ibérico continental.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 2

En la zona de estudio aparece formando pequeños bosquetes mixtos con acerales, y pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* o *P. pinaster*, en los que también aparecen especies como *Ilex aquifolium, Quercus faginea, Taxus baccata, Ulmus glabra,* etc. Sobre suelos de naturaleza silícea o calizos muy lixiviados con pH relativamente bajo.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

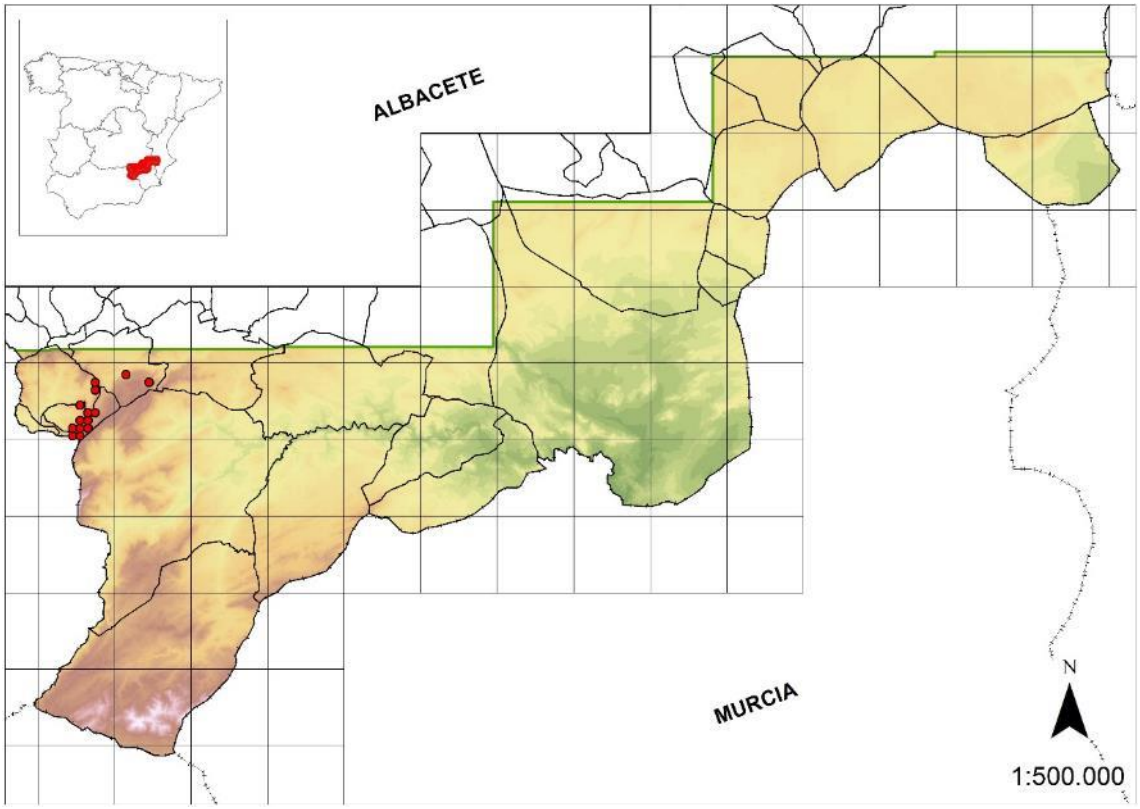
A-A7 A7a B-B1 B1a B3 B3c

En la zona de estudio, los melojos aparecen en zonas generalmente recónditas, de difícil accesibilidad con medios mecánicos, ocupando posiciones edáficas y topográficas favorables, ya que se trata de formaciones relictuales que actúan como testigos de la existencia de un clima más lluvioso en la zona en épocas históricas.

Su conservación, en general, depende de la continuidad de estas condiciones microclimáticas. Actualmente, la regeneración de estos melojares es prácticamente nula y presenta el problema añadido de la introgresión genética con su congénere más vigoroso, *Quercus faginea*, por lo que el riesgo de extinción por causas naturales a medio plazo es elevado.

La expansión de la ganadería de la cabra celtibérica, subvencionada a nivel europeo, pudiera suponer graves problemas añadidos a la población de la Torca de los Melojos (Cotillas).

La toponimia hace referencia a esta especie en enclaves de Yeste donde ha desaparecido, lo que indica que sus poblaciones eran mayores en épocas relativamente recientes.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Id Ih II-IIe IIe1

Como medidas preventivas, debe evitarse la realización de talas forestales inadecuadas en los asentamientos de esta especie. Es urgente un censo exhaustivo y un seguimiento biológico que indique el grado de amenaza real. También es recomendable la recolección de germoplasma y su conservación *ex situ* teniendo en cuenta futuros reforzamientos poblacionales. También sería de sumo interés estudiar el origen genético de las poblaciones albacetenses.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Rhamnus alpina L., *Sp. Pl.* 1: 193 (1753) subsp. *alpina*

Fam.: Rhamnaceae; N.v.: Aliso bastardo; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie distribuida por las montañas del suroeste de Europa y norte de África.

En la zona de estudio se presenta en las sierras subbéticas con carácter finícola, siendo muy escasa. Se ha localizado puntualmente en fisuras de rocas y ambientes subrupícolas de la cara norte del Calar Blanco y arroyo de los Montaños (Nerpio).

Ecología

Habita en lugares umbríos, en grietas y cantiles rocosos, gleras y bosques húmedos. Prefiere los sustratos calizos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1

En la zona de estudio aparece en grietas de roquedos calizos y pie de cantiles, acompañando a especies como *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Rhamnus pumila*, *Rosa sicula*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

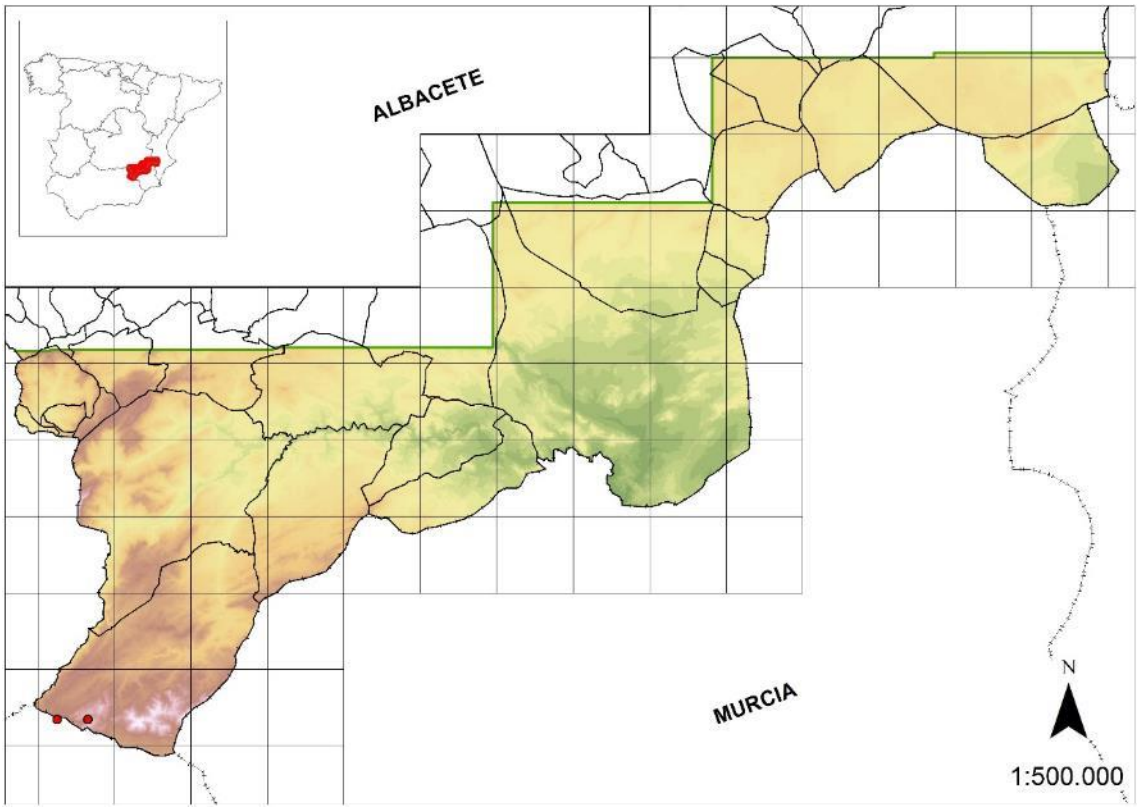
Andalucía	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B4 B4d

Únicamente se han localizado un reducido número de individuos en dos localidades de la zona de estudio, en Calar Blanco y en el arroyo de los Montaños, ambas localidades muy cerca del límite provincial con Andalucía.

Se trata de una especie finícola que forma parte del núcleo subbético de las cercanas poblaciones de Cazorla-Segura, cuyo óptimo ecológico dista bastante de las condiciones de las zonas donde se encuentra en nuestra zona de trabajo, por lo que, al igual que otras especies ya comentadas, esta especie parece actuar como bioindicador de la vegetación que existió en épocas pretéritas en las que el clima era más húmedo. En algunos ejemplares de pequeño porte se observan los efectos de una carga ganadera excesiva, tanto del ganado doméstico como de la cabra montés. Otra amenaza (además de las desfavorables condiciones climáticas actuales) pudiera estar relacionada con falta de capacidad reproductiva, probablemente provocada por factores genéticos.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic II-IIf IIf3 III-IIIb IIIb1

Se debe controlar el sobrepastoreo, y en su caso, aislar a las poblaciones mediante vallado. Como medida preventiva se podría recolectar germoplasma, para hacer estudios sobre la

viabilidad de las semillas, y, si ésta es suficiente, para la obtención de pies madre en vivero, para reforzamientos poblacionales y reintroducciones en puntos seleccionados. También es recomendable un estudio genético para comprobar la viabilidad genética de las poblaciones y su relación con otras ibéricas.

Las poblaciones conocidas se encuentran en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Ribes alpinum L., *Sp. Pl.* 200 (1753)

Fam.: Grossulariaceae; N.v.: Grosellero; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie de óptimo eurosiberiano que llega a Marruecos. En la Península Ibérica se presenta sobre todo en la mitad norte, con algunas poblaciones en las sierras béticas orientales.

En la zona de estudio se presenta con carácter finícola, siendo muy escasa. Se ha localizado puntualmente en fisuras de rocas y lapiaces de los Calares del Mundo y de la Sima.

Ecología

Habita en lugares umbríos, frescos y húmedos, bosques caducifolios, matorrales, espinares, grietas y cantiles rocosos. En la zona de estudio lo hemos encontrado en grietas de roquedos calizos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1

En la zona de estudio aparece en grietas de roquedos calizos y lapiaces, acompañando a especies como *Acer granatense*, *Ilex aquifolium, Rosa sicula*, *Taxus baccata,* etc.

Estatus de protección

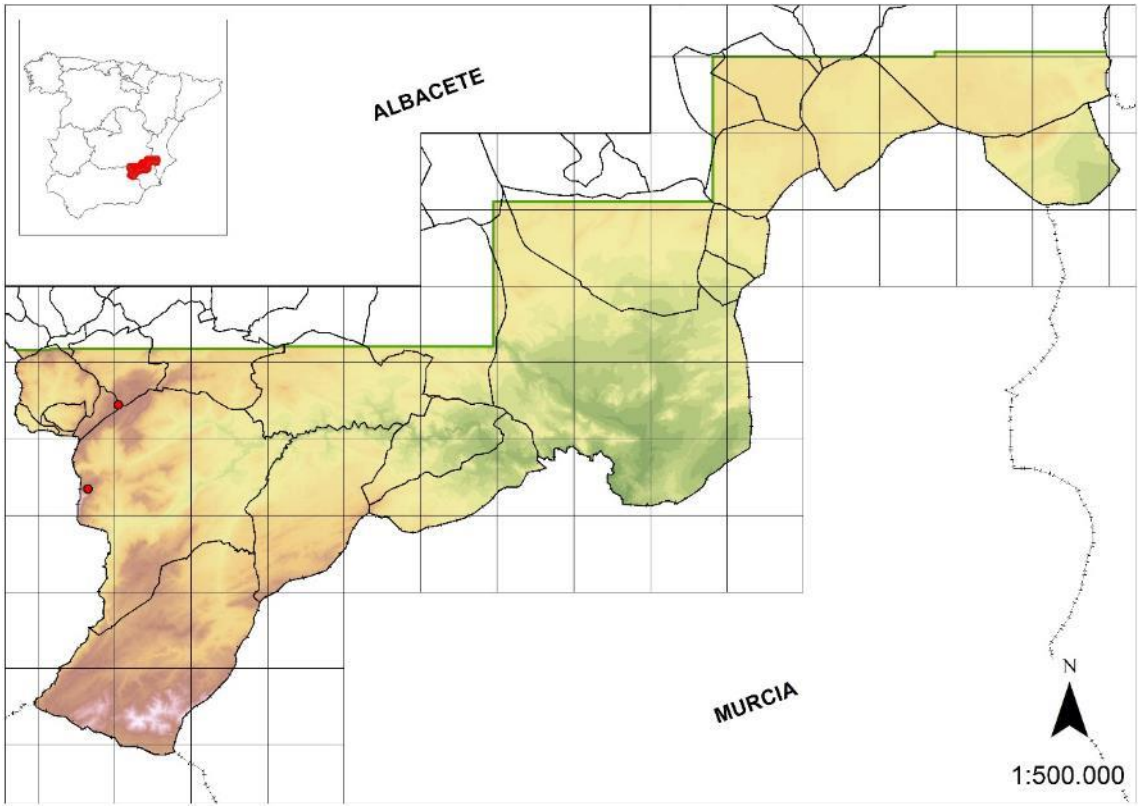
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B4 B4d

Únicamente se han localizado unos pocos individuos en dos puntos de la zona de estudio, en el Calar de la Sima, en las proximidades del Cerro de las Mentiras, y en el Calar del Mundo, dentro del vallado realizado por la administración para una de las poblaciones de *Anthyllis rupestris*.

Se trata de una especie finícola cuyo óptimo ecológico dista bastante de las condiciones de las zonas donde se encuentra, por lo que, al igual que otras especies ya comentadas, esta especie parece actuar como bioindicador de la vegetación que existió en épocas históricas en las que el clima era más húmedo. Aunque las poblaciones están dentro del parque natural de los Calares, una de las amenazas más claras (además de las desfavorables condiciones climáticas actuales) es el pastoreo, fundamentalmente en el Calar de la Sima.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3

Se debe controlar el sobrepastoreo, fundamentalmente en el Calar de la Sima, ya que los individuos del Calar del Mundo ya se encuentran en una zona verjada. Como medida preventiva se podría recolectar germoplasma, para hacer estudios sobre la viabilidad de las semillas, y, si ésta es suficiente, para la obtención de pies madre en vivero, para reforzamientos poblacionales y reintroducciones en puntos seleccionados.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sanguisorba ancistroides (Desf.) Ces., *Stirp. Ital. Rar.* 2, *in pag. ad tab. S. dodecandrae* (1842)

Fam.: Rosaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

MUAL

Elemento iberoafricano distribuido por el sureste ibérico y norte de África.

En la zona de esta especie se localiza en las inmediaciones del Embalse del Cenajo.

Ecología

Roquedos calizos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece en comunidades de roquedos termófilos, con especies acompañantes como *Anthyllis onobrychoides, Chaenorhinum crassifolium, Galium moralesianum, Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis, Teucrium rivas-martinezii, T. thymifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

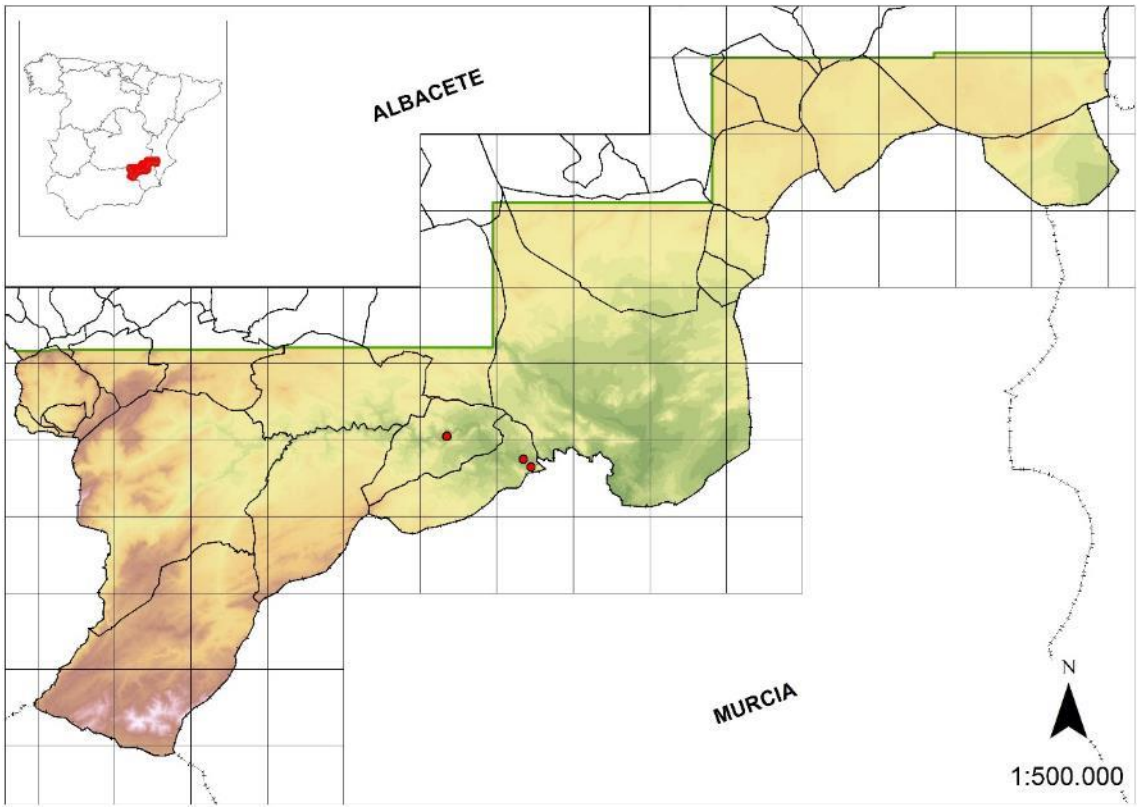
Estado de conservación y amenazas

A-A11 B-B2 B2b

Es una especie de la que se conocen pocas localidades en la zona de estudio. No obstante, aparece en roquedos de difícil acceso y de baja influencia humana.

Numerosos individuos se vieron afectados por un incendio en 1994 y no han vuelto a rebrotar. También se ha observado que es consumida por la cabra montés.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

III-IIIb IIIb3

Dado que la mayoría de las localidades conocidas corresponden a espacios públicos, su conservación no presenta problemas. No obstante, debe efectuarse un seguimiento sobre el impacto de la cabra montés en la dinámica de las poblaciones.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sanguisorba officinalis L., *Sp. Pl.* 1: 116 (1753)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Pimpinela mayor; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

COSMO

Elemento holártico de amplia distribución eurosiberiana. En la Península Ibérica se presenta sobre todo en las montañas de la mitad norte, llegando con carácter finícola a las sierras subbéticas y setabenses.

En la zona de estudio es una especie muy rara, localizada tan solo en la cara norte del Calar del Mundo, cerca del nacimiento del río Mundo, y en zonas limítrofes de las sierras de Alcaraz y Segura (Jaén).

Ecología

Prados, herbazales y juncales.

Comunidades donde aparece

Hábitats de Protección Especial: 18

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Forma parte de prados y juncales en los márgenes de fuentes y cursos de agua. Algunas de las especies acompañantes más frecuentes son *Brachypodium phoenicoides*, *Hypericum tomentosum, Juncus* sp.pl., *Prunella laciniata,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

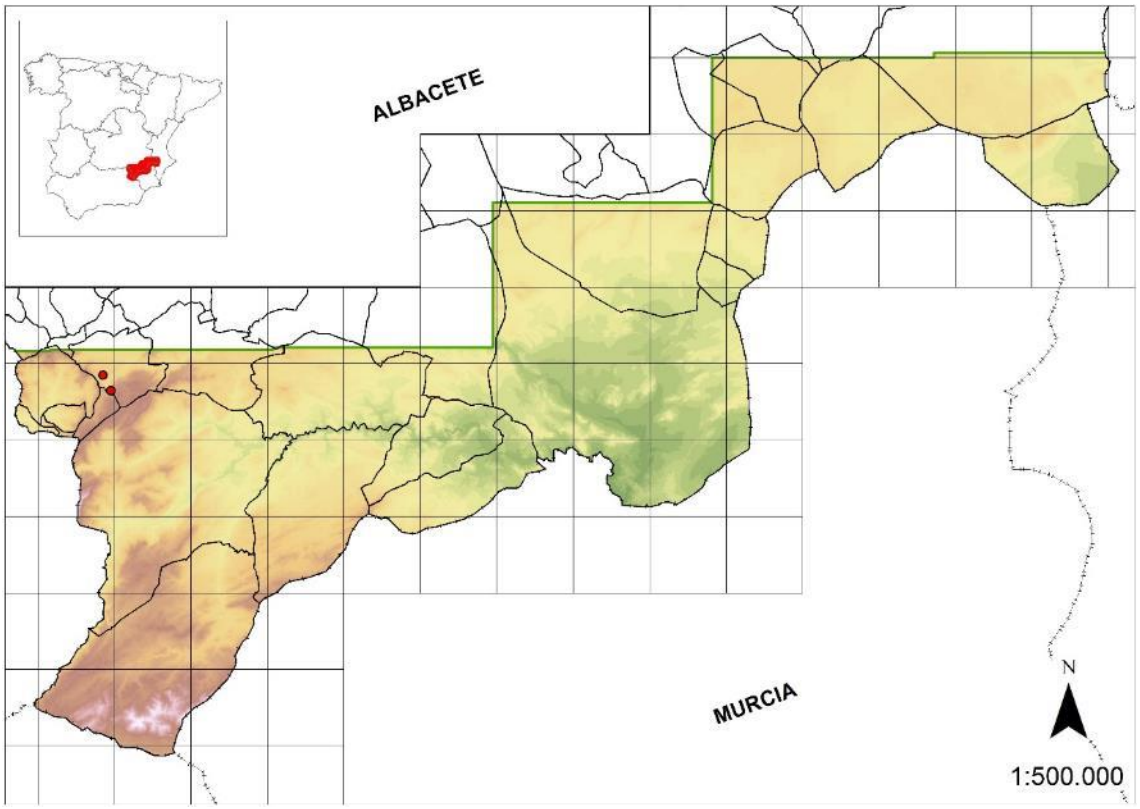
Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4b B-B1

Se trata de una especie muy rara en la zona de estudio, que además pasa desapercibida en las comunidades donde vive.

Es posible que existan más poblaciones además de las dos únicas conocidas; no obstante, debe considerarse como una especie finícola cuyas localidades constituyen el límite meridional de su área de distribución y, por lo tanto una especie con un cierto grado de amenaza.

Es una especie vulnerable a la sequía y a la alteración de su hábitat. La población del margen de la carretera de Riópar a Siles ha sido afectada por las obras de acondicionamiento de la carretera, habiéndose recogido germoplasma para futuras acciones de restauración de la población.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih II-IIb IIb2 IId III-IIIb IIIb1

Debe realizarse un muestreo exhaustivo de las localidades potenciales en el entorno del nacimiento del río Mundo. Al igual que otras especies de similar ecología, dado el reducido tamaño de las poblaciones, debe acotarse el acceso de personas y herbívoros a las poblaciones y, sobre todo, vigilar la alteración del hábitat, principalmente en lo relativo a la captación de aguas de manantiales.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott, *Bot. J. Linn. Soc.* 75: 367 (1978)

Fam.: Quenopodiaceae; N.v.: Sosa, sosa alacranera, almarjo; T.v.: Fanerófito



Distribución

COSMO

Especie de distribución cosmopolita, ampliamente distribuida por las zonas costeras y saladares sublitorales de la Península Ibérica. Raramente se encuentran poblaciones interiores en complejos lagunares salinos o subsalinos.

La distribución de este taxón en la zona de estudio coincide con las zonas de saladar de Hellín y Tobarra, saladares de Agramón al sur y Cordovilla y Laguna de Alboraj al norte.

Ecología

Matorrales crasicaules sobre suelos salinos temporalmente inundados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 30

Forma parte de la asociación *Cistancho phelyphaeae-Arthrocnemetum fruticosi*, prioritaria para Castilla-La Mancha, propia de zonas de saladar con hidromorfía temporal prolongada.

Estatus de protección

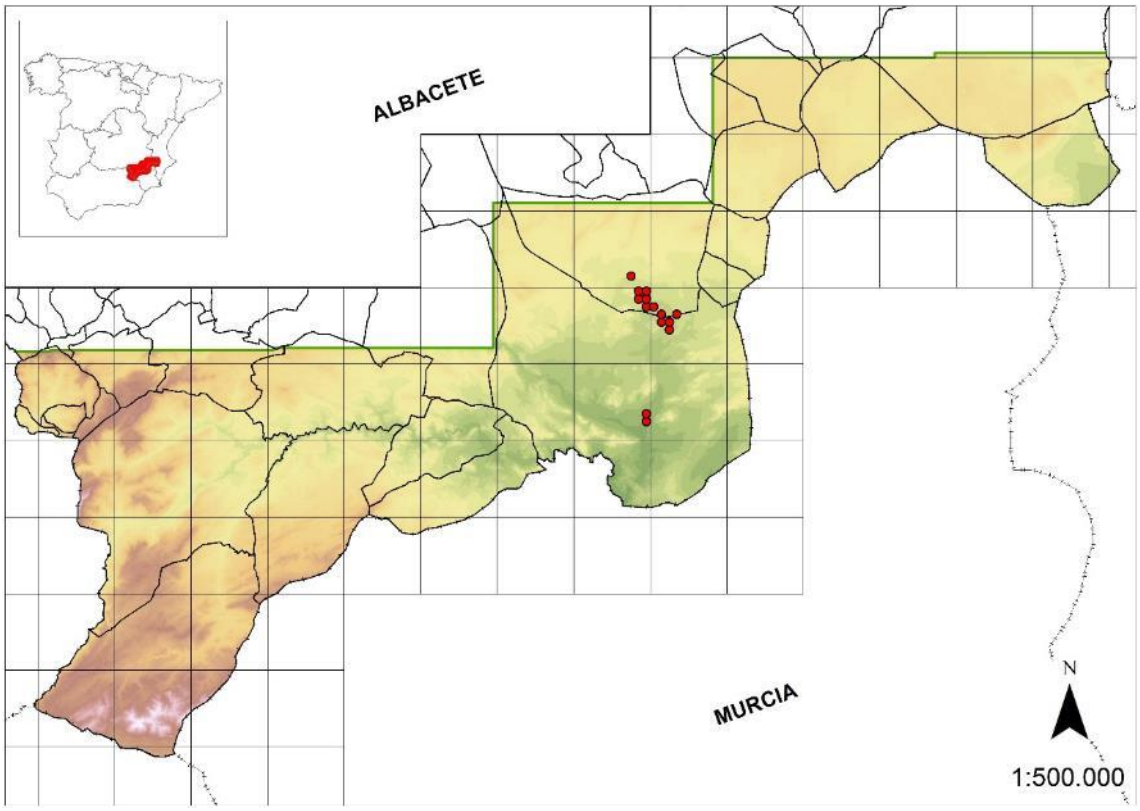
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A10 A10a A10b

Esta especie, como el resto de especies de los saladares de la zona de estudio, aparece en zonas de reducida superficie; sin embargo, es una especie relativamente abundante que no parece amenazada siempre que se mantengan las condiciones naturales de los saladares.

Aunque es una especie que se encuentra en lugares protegidos, el hábitat que ocupa, dado el escaso valor agronómico que presenta, suele utilizarse para el vertido clandestino de escombros y residuos.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La conservación de esta especie está determinada por la gestión global de los saladares, sobre todo en aspectos relacionados con la variación del nivel freático del suelo y la vigilancia para evitar la alteración del hábitat y vertidos de escombros y residuos.

Buena parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj. Sin embargo, al sur del Saladar de Cordovilla aparecen excelentes comunidades de *S. fruticosa* excluidas de espacios con figura de protección.

Saxifraga camposii subsp. *leptophylla* (Willk.) D.A. Webb, *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 68: 204 (1963)

Fam.: Saxifragaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo de óptimo bético. La subespecie *leptophylla* correspondería a las poblaciones orientales, dentro del sector Subbético.

En la zona de estudio se localiza en el conjunto de las sierras subbéticas, siendo más abundante en los enclaves más húmedos del subsector Alcaracino-Cazorlense.

Ecología

Fisuras de roquedos calizos verticales.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Aparece formando parte de la asociación *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi* y de otras comunidades rupícolas supra-oromediterráneas similares. Las especies que le acompañan son *Amelanchier ovalis, Kernera boisssieri, Linaria anticaria*, *Potentilla caulescens, Sarcocapnos baetica, Silene saxifraga, Teucrium rotundifolium*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

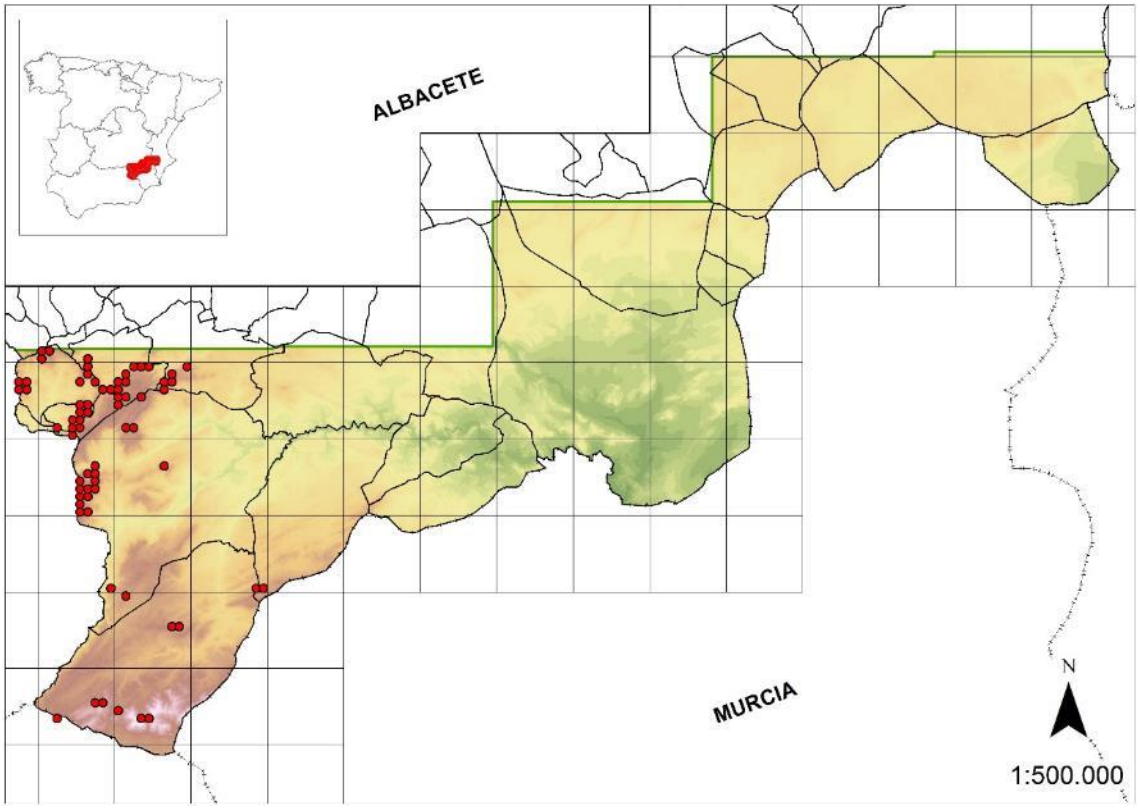
Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón protegido no catalogado

Estado de conservación y amenazas

B-B2 B2b B2b1

En la zona de estudio aparece en diversos puntos, coincidiendo con la presencia de roquedos extraplomados bajo ombroclima subhúmedo-húmedo, dentro de los pisos supramediterráneo u oromediterráneo.

Muchos de estos roquedos se encuentran en zonas de difícil acceso, lo que unido a la posición que ocupa esta especie en los mismos (sobre todo zonas elevadas) facilita su conservación. No obstante, en algunas poblaciones se ha observado la caída de plantas por pisoteo de cabra montés.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIc III-IIIb IIIb2

La conservación de esta especie viene determinada por la conservación de los hábitats que ocupa. Como recomendaciones, debe evitarse la creación de canteras en las zonas donde aparece esta especie, y en todo caso, controlar los efectos de la cabra montés.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Saxifraga haenseleri Boiss. & Reut., *Diagn. Pl. Nov. Hisp.* 13 (1842)

Fam.: Saxifragaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo de óptimo bético.

En la zona de estudio ha sido localizado principalmente en el Calar del Mundo y el Calar de la Sima, y puntualmente en otras zonas calizo-dolomíticas de la Sierra de las Cabras y Taibilla.

Ecología

Fisuras de roquedos y litosuelos de naturaleza calizo-dolomítica.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 21

Aparece acompañando a las comunidades de caméfitos que se asientan sobre roquedos y litosuelos calizo-dolomíticos. Como especies acompañantes destacan: *Potentilla caulescens, Sarcocapnos baetica, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium,* etc.

En arenas dolomíticas junto a *Anthyllis montana, Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica, Convolvulus boissieri, Pterocephalus spatulatus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

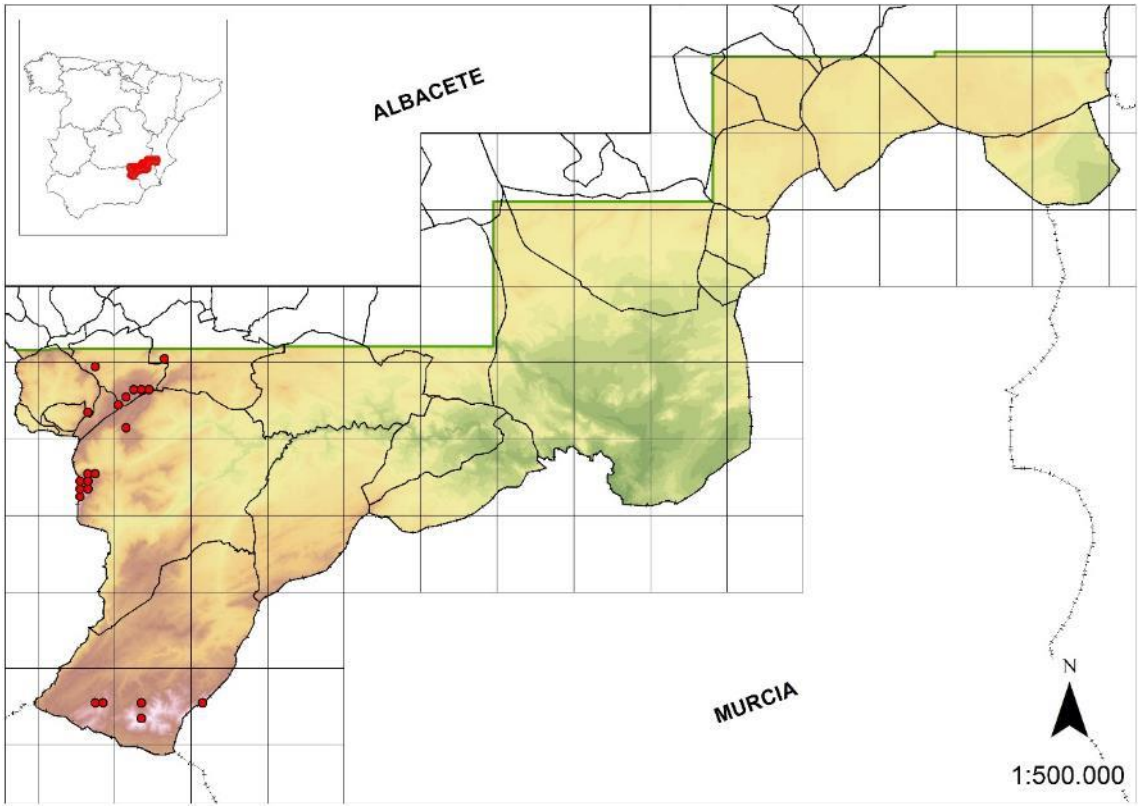
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a

Esta especie aparece de manera dispersa en diferentes puntos de la zona de estudio, coincidiendo con roquedos de naturaleza caliza o arenas dolomíticas (kakiritas). Las poblaciones aparecen en zonas de difícil acceso, lo que facilita su conservación. Además, esta especie pasa desapercibida en muchos casos por su reducido tamaño y fenología, por lo que incluso podrían existir más poblaciones de las localizadas.

Las poblaciones presentes sobre arenas dolomíticas presentan un mayor grado de amenaza por ser potencialmente utilizables para la extracción de gravas y zahorras para la construcción y adecuación de caminos y carreteras.



Recomendaciones de gestión

I-Ih

No puede considerarse como una especie con un alto grado de amenaza; no obstante, deben vigilarse especialmente los hábitats de arenas dolomíticas. El número de poblaciones, dado que la especie suele pasar desapercibida, es probablemente muy superior a las conocidas, por lo que es recomendable la realización de prospecciones en épocas fenológicamente favorables.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Scilla ramburei Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 86 (1838)

Fam.: Liliaceae; T.v.: Geófito



Distribución

IBAF

Taxón distribuido por la mitad occidental de la Península Ibérica y norte de África, siendo las poblaciones más orientales las de las sierras subbéticas.

En la zona de estudio es una especie muy rara, distribuida por los territorios alcaracino-cazorlenses.

Ecología

Pastizales y prados en suelos con cierta hidromorfía temporal.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

En la zona de estudio aparece en suelos generalmente descarbonatados, formando parte de prados y pastizales, a veces en el contexto de pinares abiertos. Son especies acompañantes: *Carex sp. pl, Poa* sp.pl., *Trifolium ochroleucon, Xeranthemum cylindraceum, Pilosella* sp.pl., etc.

Estatus de protección

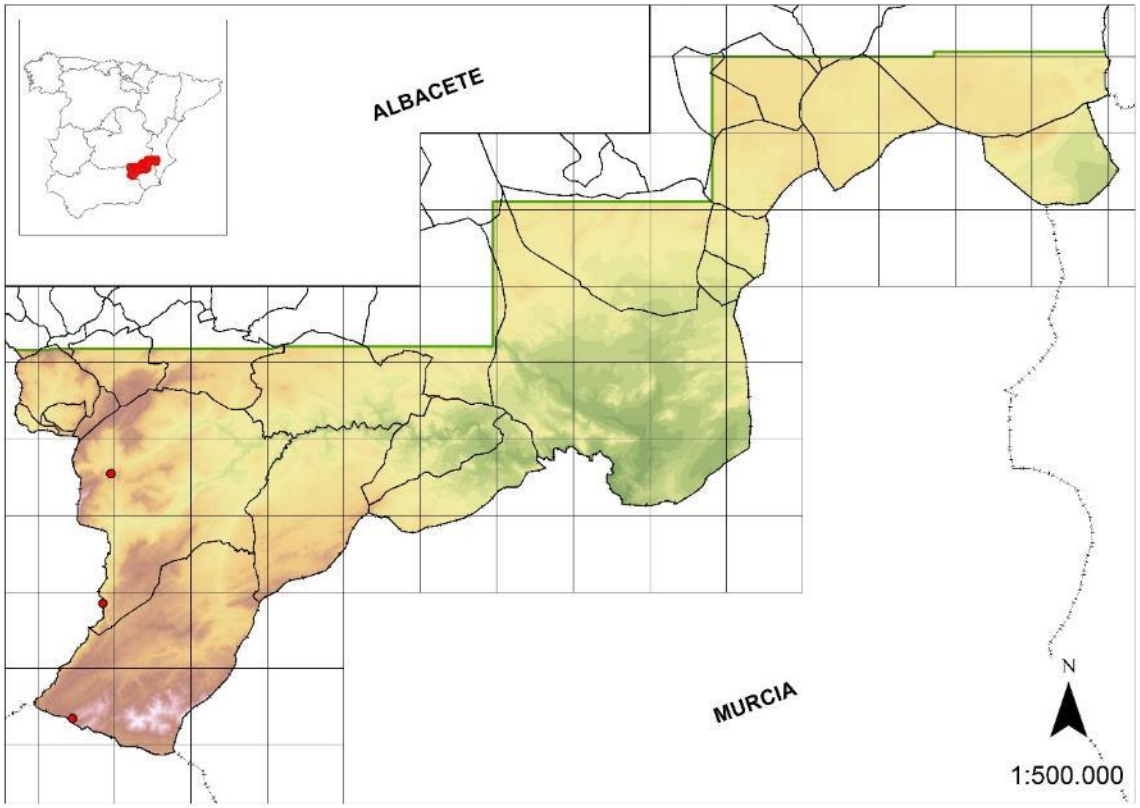
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV) (*S. odorata*)
Andalucia	Taxón vulnerable (VU) (*S. odorata*)

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a

Se trata de un taxón cuya distribución y abundancia es prácticamente desconocida; no obstante, debe considerarse como una especie muy rara. Los hábitasts qure ocupa son muy vulnerables a la sequía.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ih

Se recomienda un censo exhaustivo de las poblaciones potenciales, así como la recogida de germoplasma para garantizar su conservación *ex situ*.

Se trata de un taxón cuya taxonomía resulta muy variada, dependiendo de la fuente. En *Flora iberica* (Talavera et al., 2013a) es considerado como una subespecie de *Scilla verna*, de

amplio areal europeo-atlántico (*S. verna* subsp. *ramburii*). De acuerdo con la sinonimia, *S. odorata* es un sinónimo, por lo que debe considerarse como una especie protegida a nivel europeo.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Scorzonera albicans Coss., *Notes Crit.* 119 (1851)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo subbético distribuido por las sierras andaluzas orientales, noroeste de Murcia y sierras del suroeste de Albacete.

Este taxón se distribuye a lo largo de todas las sierras subbéticas, siendo más abundante en los afloramientos dolomíticos del Calar del Mundo y sierras de Nerpio.

Ecología

Pastizales y matorrales de montaña sobre sustratos calizo-dolomíticos, especialmente kakiritas; a veces se presenta como subrupícola.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece acompañando a las especies propias de matorrales dolomitícolas meso, supra y oromediterráneos, como *Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica, Centaurea granatensis, Convolvubus boissieri, Festuca hystrix, Globularia spinosa, Jasione crispa* subsp.

segurensis, Pterocephalus spatulatus, Santolina elegans, Thymus funkii subsp. *sabulicola,* etc.

Estatus de protección

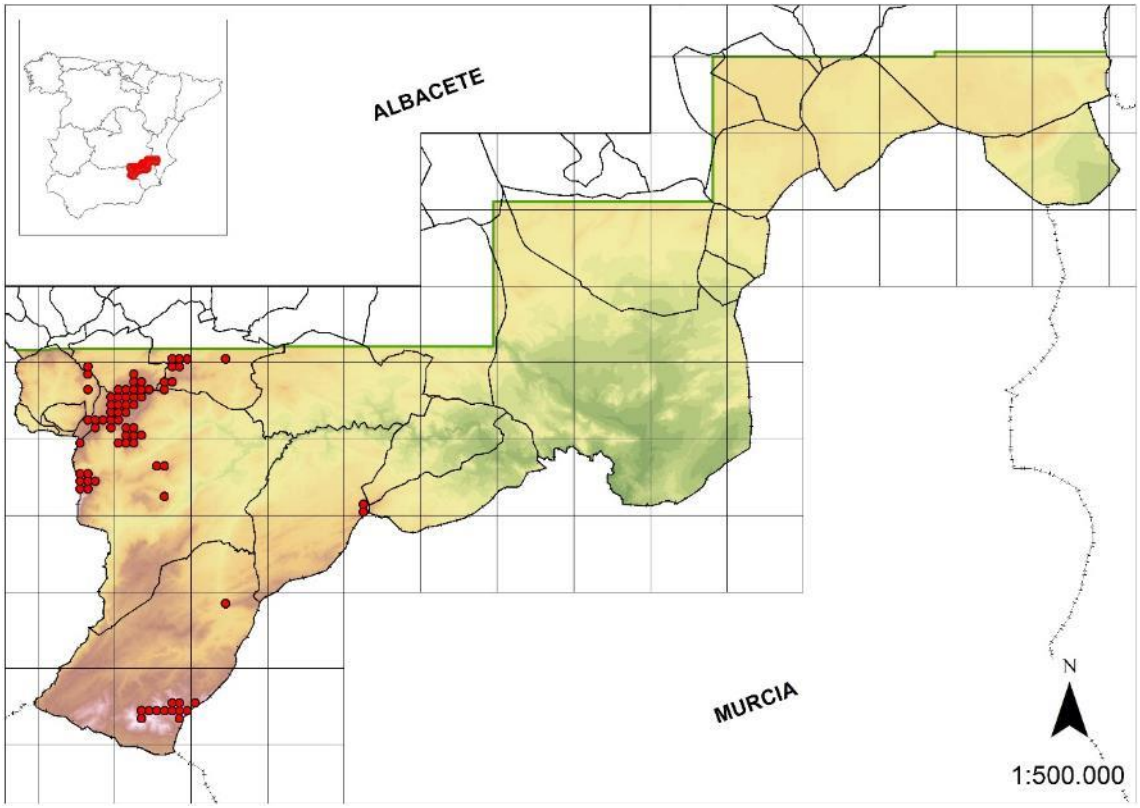
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a

Se trata de un taxón relativamente abundante que presenta poblaciones dispersas a lo largo de los afloramientos dolomíticos de las sierras subbéticas.

Las poblaciones que se encuentran a menor altitud, como las de la zona del puerto del Peralejo y Mesones han sido afectadas por la utilización del territorio como cantera para la extracción de arenas; otras son afectadas por la apertura de caminos forestales; sin embargo, suelen colonizar con bastante éxito los terrenos alterados o removidos.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Aunque la práctica totalidad de las poblaciones están ubicadas en el ámbito de espacios protegidos, debe procurarse que este tipo de hábitat quede eficazmente protegido mediante

la regulación del pastoreo, apertura de canteras y creación de parques eólicos. No obstante, es uno de los endemismos béticos menos amenazados de los presentes en la zona.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Scorzonera reverchonii O.Debeaux *ex* Hervier, *Bull. Acad. Geogr. Bot.* xv. (1905)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

OBET

Endemismo bético, de óptimo en el subsector Alcaracino-Cazorlense.

En la zona de estudio se encuentra exclusivamente en los territorios pertenecientes al subsector Alcaracino-Cazorlense subsector, en el entorno de los Calares del Mundo y de la Sima.

Ecología

Suelos frescos, ricos en materia orgánica, formando parte del matorral heliófilo y de herbazales húmedos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece en sotobosque de pinares de *Pinus pinaster* y *P. nigra*, y en pastizales y tomillares, sobre todo en suelos margosos y arcillosos

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

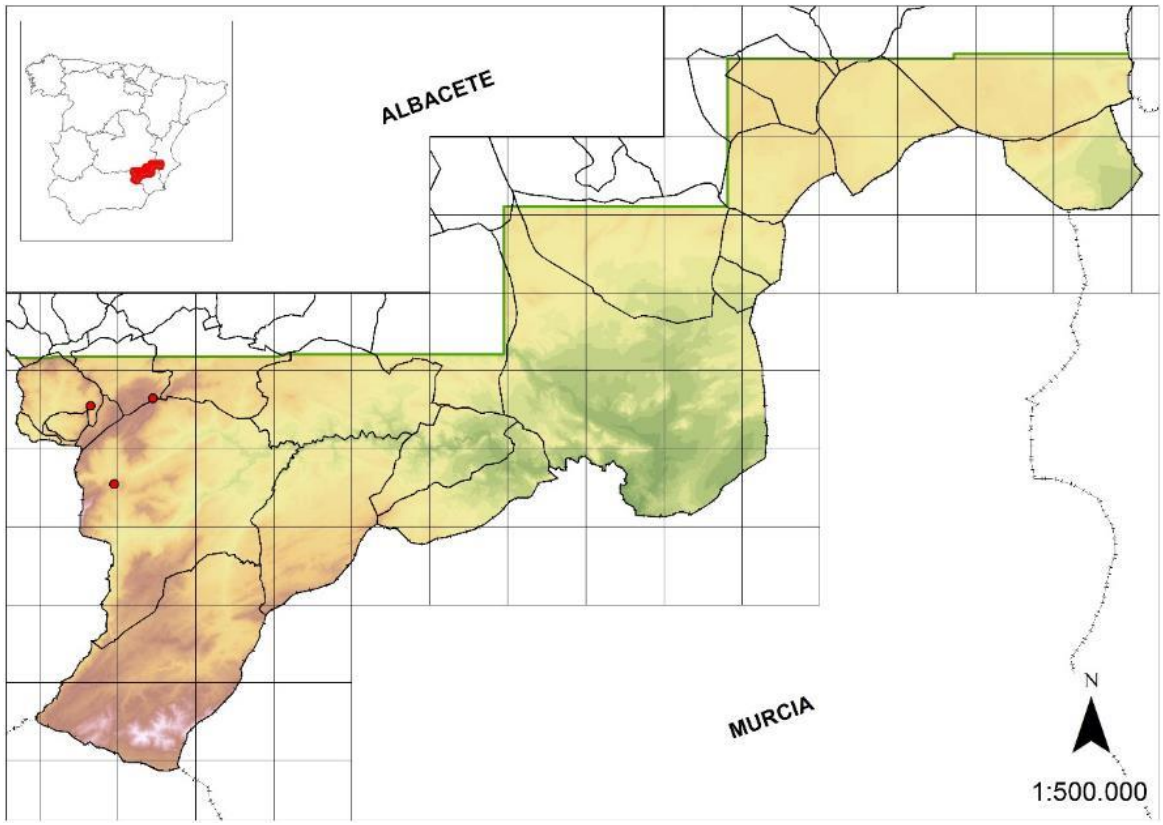
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de una especie que aparece de manera dispersa en la zona de estudio, generalmente en zonas relativamente bien conservadas. Dada su fenología (especie de floración efímera), es difícil precisar cuántas poblaciones existen realmente. Este taxón ha sido localizado en escasos puntos en las proximidades del Calar de la Sima, y en el Calar del Mundo. Además de estas localidades conocidas existen citas en zonas cercanas al límite provincial (Almenara, Puerto de las Crucetillas, Siles, estribaciones del Cerro del Oso cerca del límite provincial con Granada), por lo que su presencia en otras localidades con una ecología simiar no es descartable.

Las poblaciones suelen presentar numerosos individuos, y, dada la localización de las mismas, la única amenaza para esta especie en la zona de estudio puede estar relacionada con el sobrepastoreo, si bien, es posible que sea favorecido por este en condiciones de equilibrio.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

I-Ih II-IIf IIf3

Debe controlarse el pastoreo sobre las poblaciones. Además, deberían realizarse muestreos exhaustivos en las proximidades de las poblaciones con ecología similar.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Senecio adonidifolius Loisel., *Fl. Gall. 2: 566* (1807)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SUBMED

Especie de distribución subatlántica, distribuida por el centro y sur de Francia y Península Ibérica.

En la zona de estudio solo se conoce de enclaves elevados de la Sierra de las Cabras (Nerpio).

Ecología

Pastizales y matorrales de montaña subnitrófilos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 3

Aparece entre pinares oromediterráneos con *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, creciendo entre los enebros.

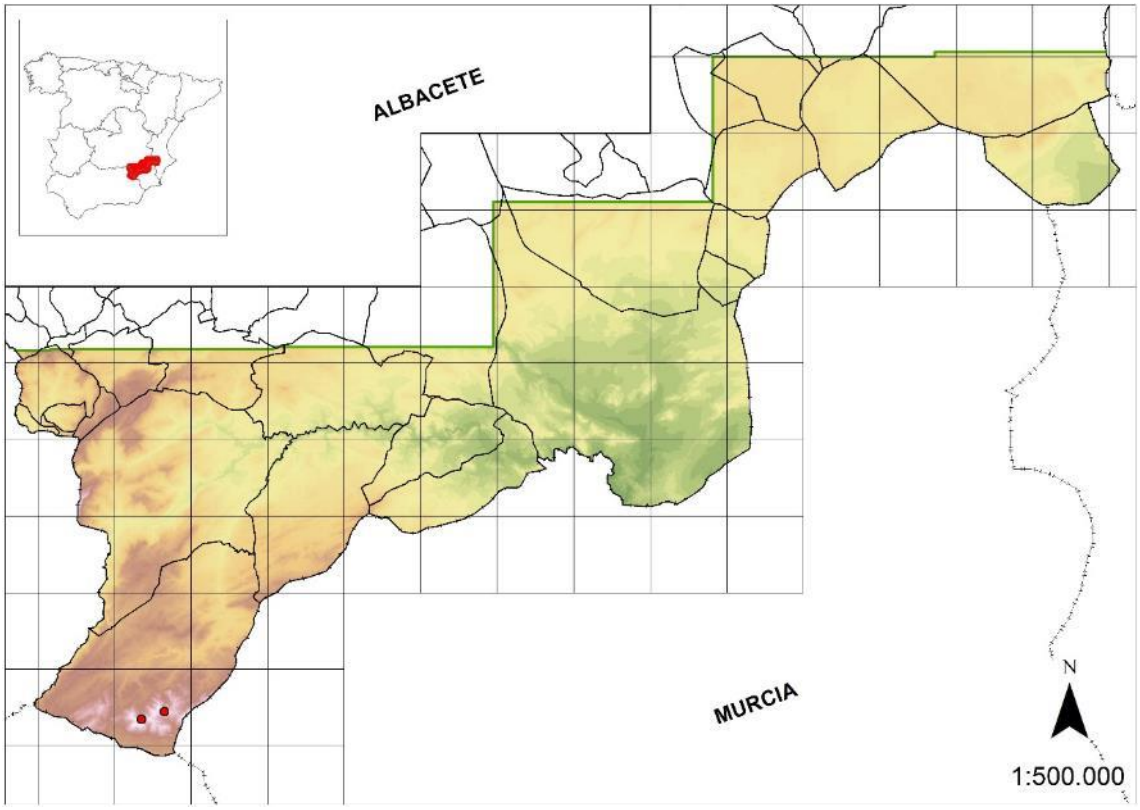
Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de una especie muy localizada, dada su peculiar ecología. Las poblaciones conocidas se ubican en lugares poco accesibles a la actividad humana, salvo la ganadería, que suele tener importantes efectos en la zona, en cuanto al sobrepastoreo.



Recomendaciones de gestión

I-Ih II-IIf IIf3 III-IIIb IIIb1

Debe realizarse un censo exhaustivo de las poblaciones estudiar los efectos de la ganadería sobre las poblaciones. En caso de grave afección, al igual que ocurre con otras especies de interés presentes en la zona, debería regularse el pastoreo y, en su caso, realizar vallados de las poblaciones para evitar la entrada del ganado.

Las poblaciones conocidas se encuentran dentro del ámbito de la Reserva Natural Sierra de las Cabras y el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sorbus aria (L.) Crantz, *Stirp. Austr. Fasc.* 2: 46 (1763)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Mostajo; T.v.: Hidrófito radicante



Distribución

SUBMED

Especie de amplia distribución europea, que llega hasta algunas localidades del norte de África y Canarias. En la Península Ibérica está extendida, salvo el cuadrante suroeste.

En la zona de estudio se localiza en los territorios del sector Subbético, siendo más frecuente en las sierras más húmedas del subsector Alcaracino-Cazorlense.

Ecología

Bosques caducifolios y mixtos. Roquedos, pie de cantiles y vaguadas.

Comunidades donde aparece

Hábitats de protección especial: 1, 2, 7

En la zona de estudio aparece principalmente como subrupícola, acompañando a especies típicas de roquedo y de orlas espinosas, como *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Erodium cazorlanum, Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla, Teucrium rotundifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

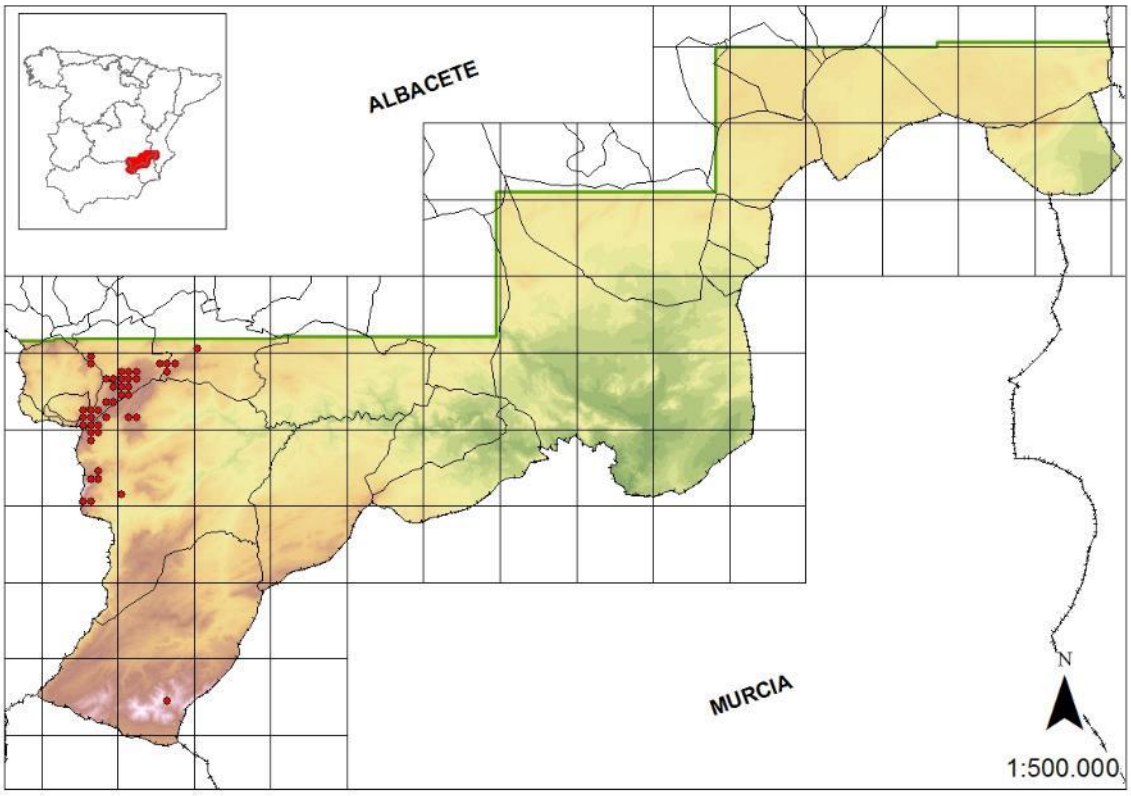
Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Madrid	Taxón de interés especial (IE)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B4 B4d

Se presenta de manera dispersa y aislada, siendo las poblaciones poco numerosas, aunque la mayoría aparecen en zonas prácticamente inaccesibles, lo que minimiza muchas de las posibles amenazas.

Actualmente, debe considerarse como una especie en recesión, debido a las frecuentes sequías ocurridas en los últimos años, que provocan la baja producción de frutos y semillas viables, así como un bajo índice de regeneración.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIf IIf3 III-IIIa IIIa1 IIIb IIIb1

Se debería plantear un estudio global de las poblaciones con el fin de observar como afecta la sequía a la especie. Es recomendable la recolección de germoplasma para reforzar las poblaciones. Debe regularse el pastoreo, y en su caso, acotar pequeños núcleos poblacionales.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sorbus domestica L., *Sp. Pl.* 1: 477 (1753)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Serbal; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie distribuida por el centro y sur de Europa, Asia Menor y noroeste de África. En la Península Ibérica está ampliamente distribuida, sobre todo por la mitad oriental, donde ha sido cultivada desde antiguo.

Este taxón aparece puntualmente distribuido en la zona de estudio, sobre todo en los territorios subbéticos y zonas colindantes. Dado que es una especie que ha sido tradicionalmente cultivada, en algunos casos es difícil distinguir si se trata de individuos naturales o naturalizados.

Ecología

Formaciones boscosas en bosques mixtos y pinares. Vaguadas y márgenes de cursos de agua.

Comunidades donde aparece

Esta especie no es característica de ningún hábitat de protección especial de Castilla-La Mancha.

Aparece acompañando a especies propias de bosques y vaguadas más o menos umbrosas, como por ejemplo, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Bupleurum fruticosum*, *Crataegus monogyna*, *Pinus pinaster*, *Prunus avium*, *Quercus faginea*, *Rubus ulmifolius*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, etc.

Estatus de protección

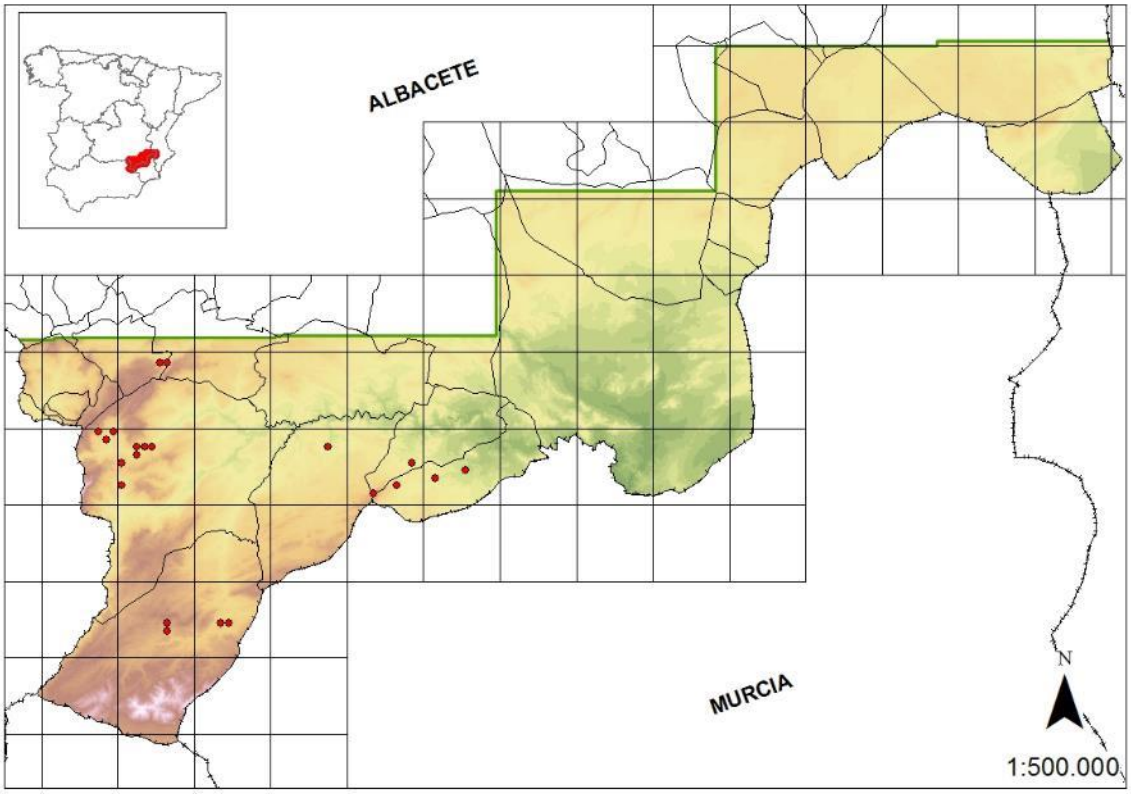
Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Extremadura	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón de interés especial (IE)

Estado de conservación y amenazas

El serbal común es una especie tradicionalmente cultivada, aún presente en huertas antiguas. Resulta prácticamente imposible averiguar la procedencia de los ejemplares que ocupan hábitats naturales.

En la actualidad los escasos pies conocidos se ubican en ambientes de alta calidad ecológica, generalmente en lugares resguardados; no obstante, algunos individuos próximos a zonas cultivadas, son vulnerables a la alteración del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIe1 IIe1b

Debería recolectarse germpolasma y plantear un plan de reforzamiento de las poblaciones existentes, ya que la mayoría presentan individuos dispersos.

La mayor parte de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Sorbus torminalis (L.) Crantz, *Stirp. Austr. Fasc.* 2: 45 (1763)

Fam.: Rosaceae; N.v.: Mostajo; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie ampliamente distribuidas por el oeste, centro y sur de Europa, norte de África y Asia Menor. En la Península Ibérica está extendida, siendo más rara en el cuadrante suroeste y territorios más áridos del sureste.

En la zona de estudio se ha localizado exclusivamente en las sierras subbéticas más húmedas del entorno del Calar del Mundo y aledaños. Su presencia en las sierras de Nerpio es muy probable.

Ecología

Robledales, quejigares, melojares, encinares y pinares, preferentemente en claros y bordes.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2

En la zona de estudio, aparece generalmente en formaciones caducifolias mixtas y pinar, acompañando a otras especies frondosas como *Acer granatense*, *Ilex aquifolium*, *Quercus faginea* o en formaciones riparias junto a otras especies caducifolias típicas de este hábitat.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

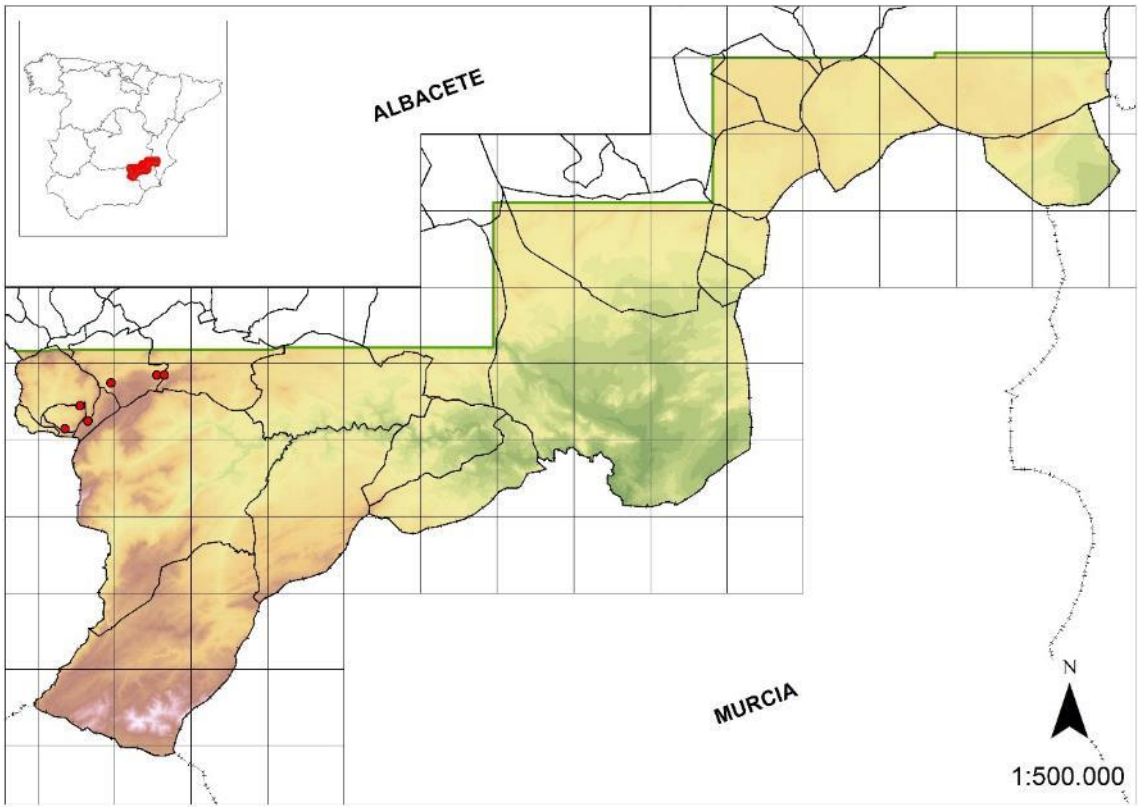
Andalucía	Listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial
Castilla y León	Taxón de atención preferente
Extremadura	Taxón vulnerable (VU)
Madrid	Taxón sensible a la alteración de su hábitat (SAH)
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)
Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B4 B4a B4d

Las poblaciones localizadas en la zona de estudio son muy escasas, y presentan un bajo número de individuos.

Suelen aparecer en enclaves con vegetación madura y relativamente bien conservada, por lo que las amenazas principales, suelen ser las propias del hábitat que ocupan, es decir, las asociadas al retroceso de este tipo de bosque por causas climáticas. Otro de los problemas que puede afectar a la especie es el escaso número de individuos que presenta cada población, que podría dar lugar a pérdida de viabilidad por endogamia.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib

Su conservación depende principalmente de la conservación del hábitat que ocupa, por lo que debe tenerse especial cuidado a la hora de realizar talas para aprovechamiento maderero

de pinos y labores selvícolas. También es recomendable la recolección de germoplasma que permita efectuar reforzamientos poblacionales.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich., *De Orchid. Eur.* 36 (1817)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

SUBMED

Especie distribuida por el centro y suroeste de Europa hasta el norte de África. Extendida por la Península Ibérica, siendo más rara en ambientes secos del sureste.

En la zona de estudio se ha localizado en varios puntos en el contexto del Calar del Mundo y zonas adyacentes.

Ecología

Turberas, brezales, juncales, pastizales.

Comunidades donde aparece

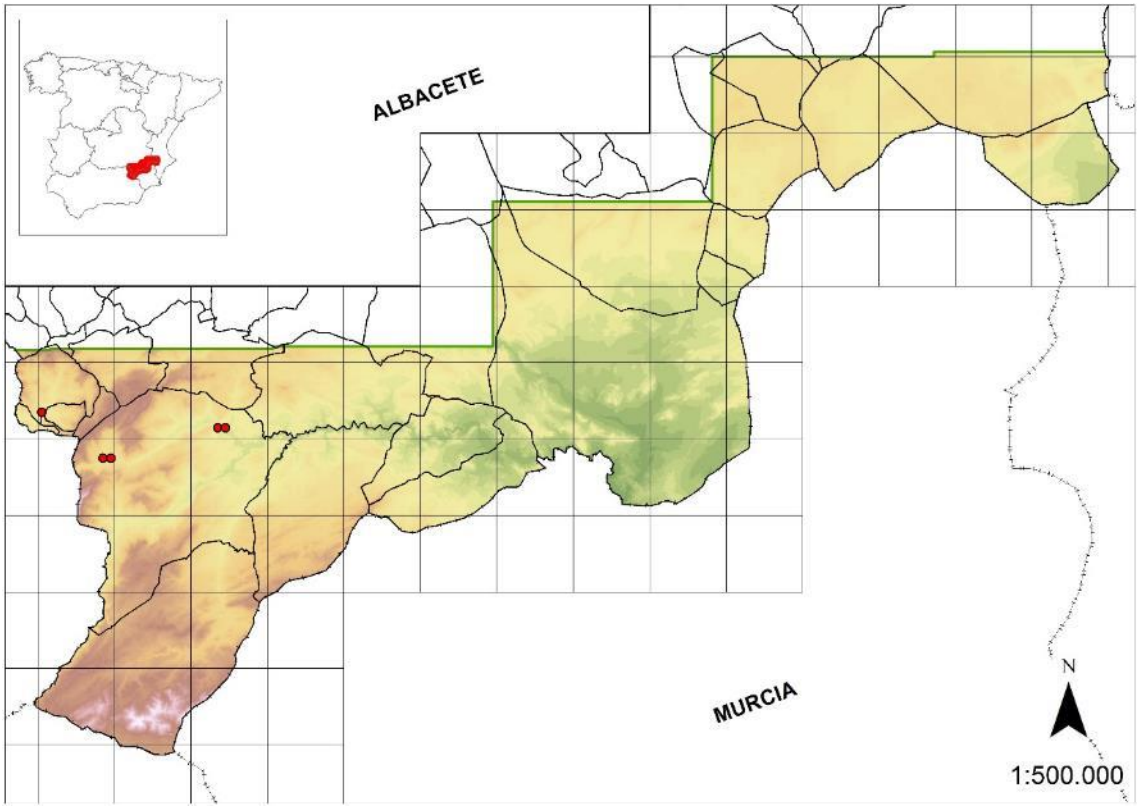
Hábitat de protección especial: 18

En la zona de estudio se conoce de juncales y prados afectados por hidromorfía temporal, en comunidades de las alianzas *Molinio-Holoschoenion* y *Brachypodion phoenicoidis.* Convive con otras orquídeas de interés como *Epipactis palustris* y *Platanthera algeriensis.*

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Europa	Especie vegetal de interés comunitario que requiere una protección estricta (Anexo IV)
España	Listado de especies silvestres en régimen de protección especial
Castilla y León	Taxón de atención preferente
Cataluña	Taxón vulnerable (VU)
Extremadura	Taxón de interés especial (IE)
Galicia	Taxón en peligro de extinción (EN)
País Vasco	Taxón raro
Valencia	Listado de especies silvestres en régimen de protección especial



Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1a

Dado su escaso tamaño y fenología, es una especie que suele pasar desapercibida; sin embargo, puede considerarse como muy rara. Las amenazas potenciales están en consonancia con las del hábitat que ocupa, relacionadas con el sobrepastoreo y las sequías. *Spiranthes spiralis*, especie muy parecida con la que puede confundirse, al parecer es más abundante en el territorio.

En otras localidades europeas es una especie tradicionalmente recolectada por el supuesto potencial afrodisíaco de sus tubérculos. No nos consta este uso en el territorio.

Recomendaciones de gestión

I-Ih

Es recomendable elaborar un censo exhaustivo de la especie, muestreando poblaciones potenciales.

Las poblaciones conocidas se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Teline patens (DC.) Talavera & P.E. Gibbs, *Lagascalia* 18: 267 (1996)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Escobón, genista, hiniesta borde; T.v.: Fanerófito



Distribución

OLIB

Endemismo de óptimo iberolevantino que llega en sus poblaciones más occidentales a las sierras subbéticas de Cazorla y cara sur del Calar del Mundo.

En la zona de estudio se localiza en los valles de los ríos Tus y Segura, dentro del ámbito territorial de Yeste.

Ecología

Coscojares, brezales o claros de encinares más o menos termófilos, en ambientes subhúmedos, sobre todo en suelos silíceos o descarbonatados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 9

En la zona de estudio da nombre a una asociación exclusiva del territorio (*Cytiso heterochroi-Ericetum arboreae*), acompañando a especies como *Arbutus unedo, Erica arborea, Phillyrea latifolia, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

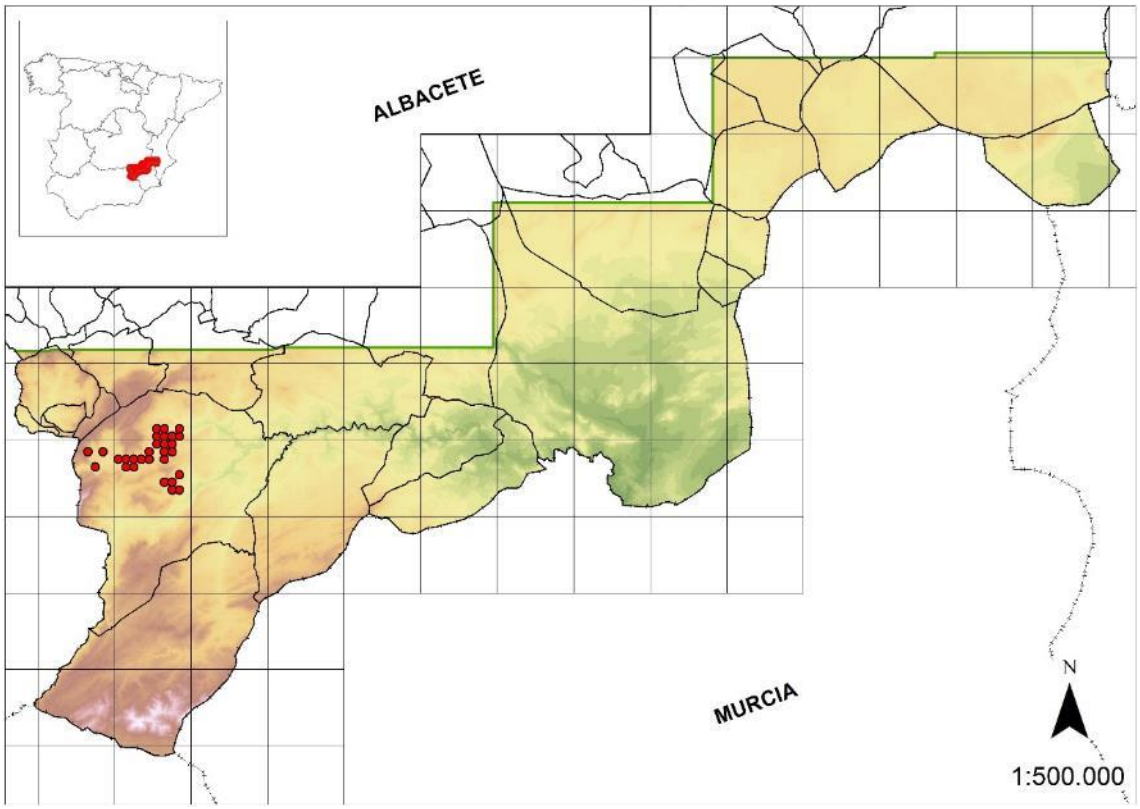
Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a

En el territorio estudiado aparecen buenas poblaciones, que forman casi un continuo a lo largo de varios kilómetros, siguiendo el cauce del Tus y algunos barrancos y arroyos subsidiarios del mismo, además de los arroyos de Tinjarra y Simancas (Yeste).

Esta especie, a tenor de las observaciones efectuadas, se ha regenerado bien tras el incendio de Yeste, acaecido en 1994, por lo que las poblaciones presentan cierto dinamismo estando apenas amenazadas. No obstante, están restringidas a ambientes favorables con compensación edáfica y pH relativamente bajo, por lo que de prolongarse las sequías de los últimos años, podrían sufrir una recesión significativa.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IId IIe IIe1

Las medidas de gestión propuestas para *Teline patens* son, fundamentalmente, preventivas. Así, debe evitarse la realización de labores selvícolas, o de limpieza de barrancos, vaguadas y cauces, y, debería recolectarse germoplasma para la obtención de pies madre, con el fin de realizar reintroducciones o reforzamientos poblacionales, en el caso de que fuesen necesarios.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Teucrium libanitis Schreb., *Pl. Verticill. Unilab.* 48 (1773)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Zamarrilla de yesos; T.v.: Caméfito



Distribución

SESI

Endemismo del surerste ibérico, distribuido por los territorios del sur de Albacete, centro y norte de Murcia y Alicante.

La distribución de este taxón coincide con las zonas de yesos de Hellín, Socovos, y en menor medida, Albatana.

Ecología

Matorrales sobre suelos yesíferos descarnados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 26

Da nombre a una asociación prioritaria para Castilla-La Mancha (*Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis*), característica de los matorrales gipsícolas mesomediterráneos manchegos e iberolevantinos. Convive con especies propias de estos ambientes, como *Gypsophila struthium* subsp. *struthium, Helianthemum squamatum, Lepidium subulatum, Reseda stricta* subsp. *stricta, Thymus antoninae, Thymus funkii* subsp. *funkii,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

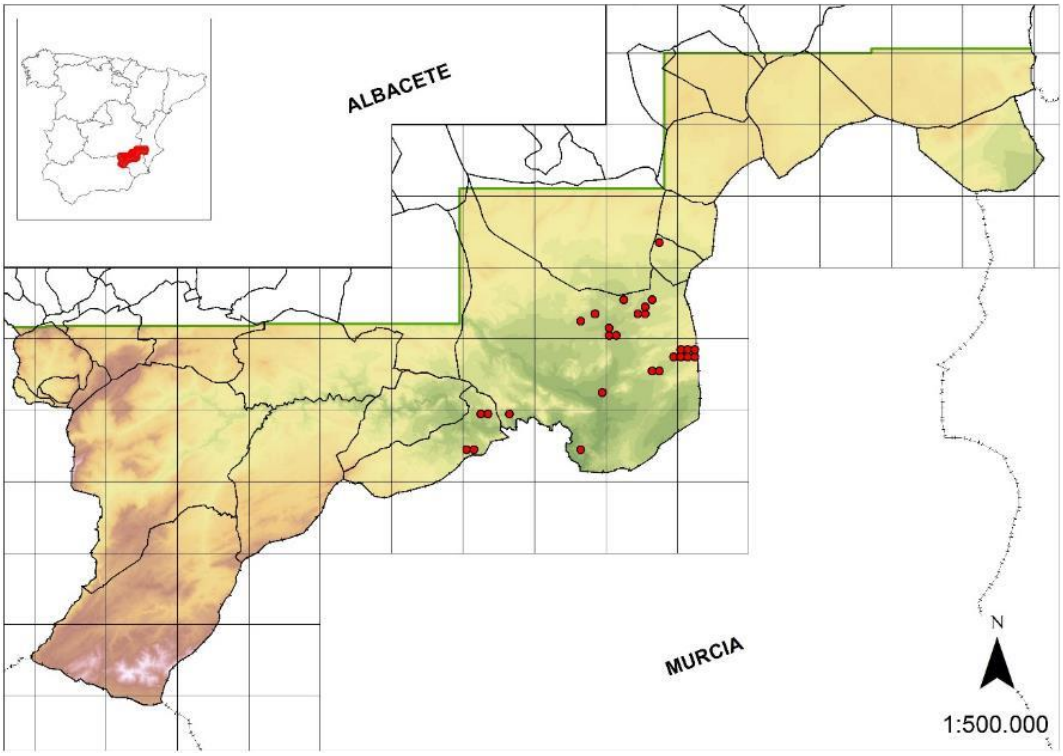
Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a A10 A10b A11

Aparece frecuentemente en los tomillares de yesos (Hábitat de Interés Comunitario Prioritario) en toda la zona de estudio.

Los afloramientos de yesos son escasos y no están exentos de amenazas, principalmente uso como vertederos, pastoreo y roturaciones para cultivo o repoblación, e incluso los incendios, por lo que la supervivencia de esta especie depende de la protección de los hábitats en que se asientan.

Se han realizado labores de recogida de germoplasma y reforzamientos poblacionales en la microrreserva de los Yesares de Hellín y en las inmediaciones de la presa del Cenajo.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib

La protección de esta especie viene determinada por la protección de los yesares de la zona de estudio.

Algunas de las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, como la Microrreserva Saladar de Agramón y Yesares de Hellín, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna del Alboraj o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, algunas de las poblaciones más extensas, en el este de Hellín, se encuentran excluidas de espacios con figura de protección.

Teucrium rivas-martinezii Alcaraz, Garre, Mart. Parras & Peinado, *Willdenowia* 14: 135 (1984)

Fam.: Lamiaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

SESI

Elemento de óptimo en las sierras de Albacete y Murcia, dentro de la cuenca media y alta del Segura en sentido amplio.

Este taxón se distribuye ampliamente por la zona de estudio en las cuencas de los ríos Segura, aguas abajo del embalse de la Fuensanta, y del Mundo, desde Liétor hacia Hellín.

En algunas poblaciones se observan transiciones entre este taxón y *T. thymifolium*.

Ecología

Roquedos y litosuelos calizo-dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 21

Es un taxón típico de la asociación *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii* y otras comunidades de tránsito hacia matorrales de litosuelos (All. *Hypericion*), prioritarias en Castilla-La Mancha, caracterizadas por la presencia de especies como *Anthyllis onobrychoides, Chaenorhinum crassifolium, Chiliadenus glutinosus, Hypericum ericoides* subsp. *ericoides, Teucrium thymifolium,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

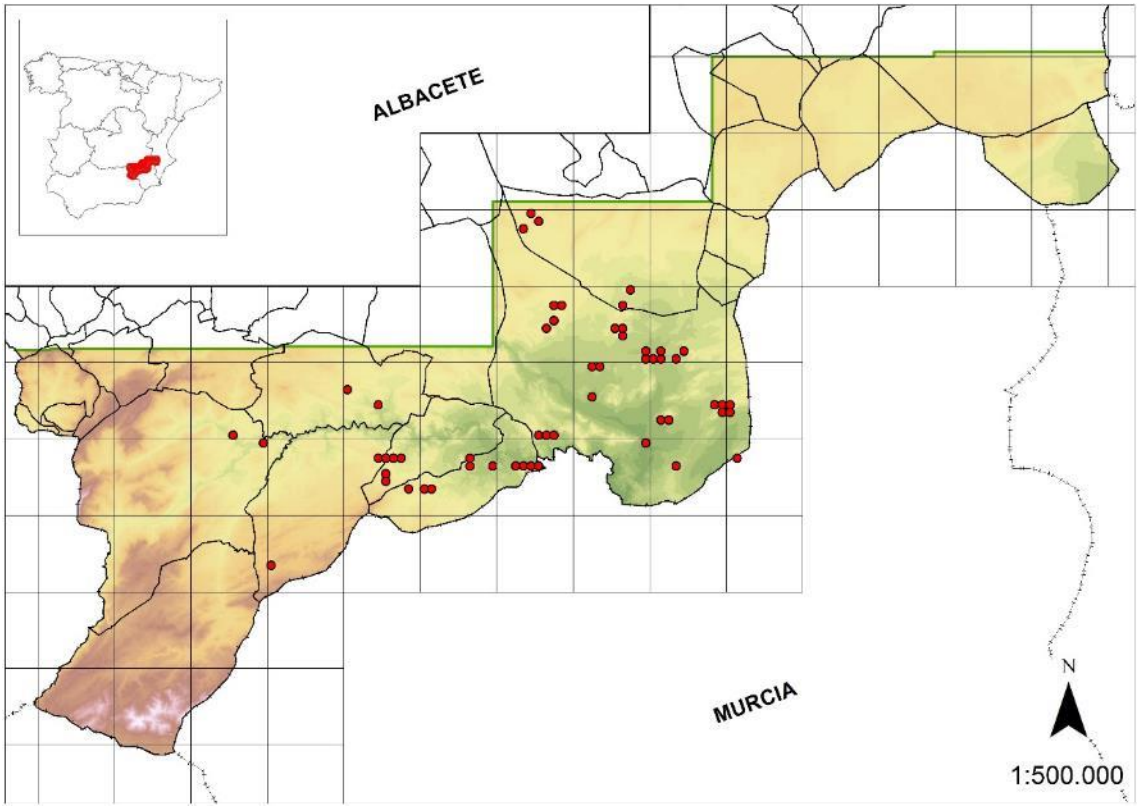
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

Se trata de un taxón que aparece en hábitats muy específicos, que están protegidos en Castilla-La Mancha. Aunque estos hábitats representan una extensión pequeña, en el sur de la provincia de Albacete están bien representados.

En la zona de estudio se ha localizado en las proximidades de la Fuente de la Sabina (Letur) una población disyunta, no conocida hasta la fecha, que parece ser el límite suroccidental de esta especie, apareciendo junto a *Teucrium thymifolium*, con el que paradójicamente no introgrede, a diferencia de lo que pasa en el resto de áreas limítrofes.

No se reconocen amenazas reales sobre esta especie además de las potenciales como destrucción del hábitat. Aunque su hábitat se ve afectado por la actividad de las canteras, dada su abundancia, por el momento no puede considerarse como una especie amenazada.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIc IIf IIf3

Posiblemente sea suficiente la gestión de las comunidades donde habita o en su caso los lugares protegidos, ya que la mayor parte de las poblaciones se encuentra en el contexto de un LIC. No obstante, las poblaciones aquí estudiadas suponen más del 80% de las conocidas en Castilla-La Mancha, por lo que debe efectuarse un seguimiento periódico. No obstante, se debe regular el pastoreo en las poblaciones, así como la creación de nuevas canteras.

Algunas de las poblaciones conocidas de *T. rivas-martinezii* se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, otras tantas, se encuentran en territorios sin figura de protección alguna.

Thymelaea granatensis (Pau) Lacaita, *Bull. Soc. Bot. Genève* ser. 2 21: 133 (1929)

Fam.: Thymelaeaceae; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo de las sierras béticas orientales (Castril, Cazorla y Calar del Mundo).

En la zona de estudio ha sido localizado en los Calares del Mundo y de la Sima y Umbría del Tinjarra, también ha sido indicado de manera poco precisa en la Sierra de las Cabras (Nerpio); sin embargo, su presencia no ha podido ser confirmada.

Ecología

Pastizales y tomillares sobre sustratos básicos en enclaves relativamente elevados.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 5

Aparece acompañando a los matorrales y pastizales de alta montaña, presentando como especies acompañantes *Cerastium boissieri, Erodium cazorlanum, Festuca hystrix, Helianthemum appeninum* subsp. *cavanillesianum, Thymus orospedanus*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

UICN	VU B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v)

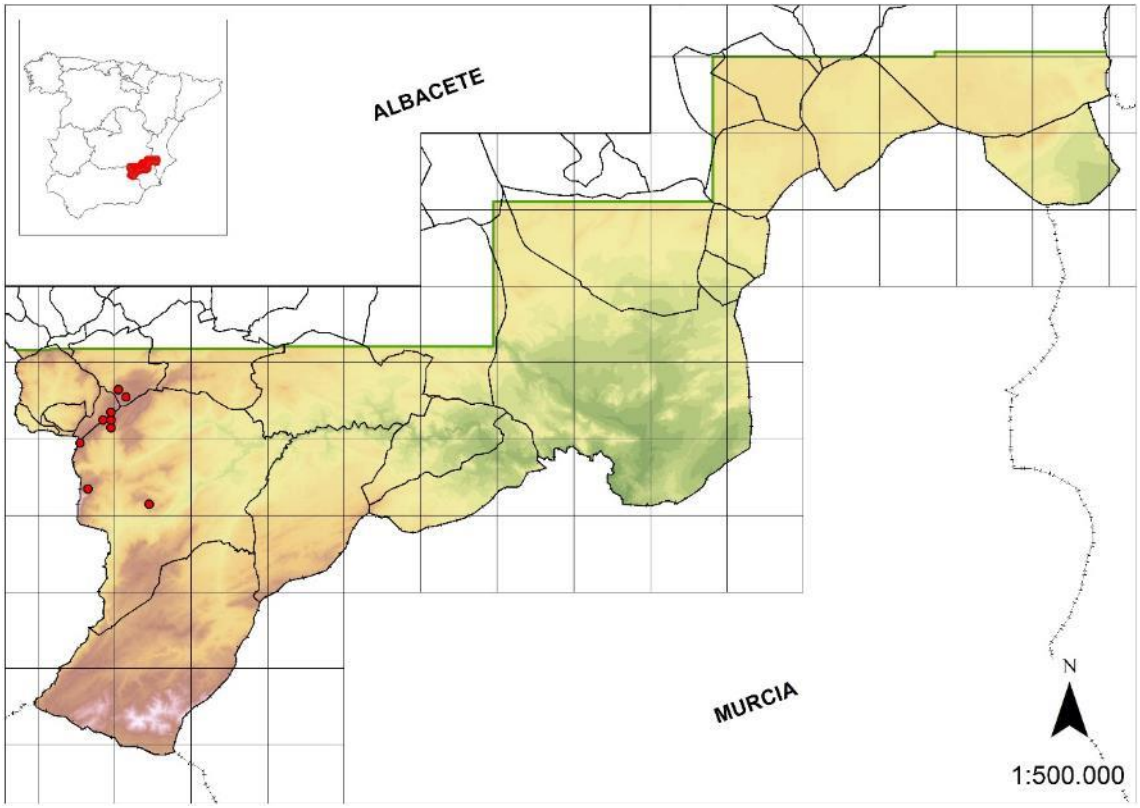
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Se trata de una especie que ocupa hábitats específicos, como son las cumbres de montañas elevadas. En la zona de estudio es muy rara.

Los ambientes que ocupa son generalmente poco accesibles por medios mecánicos, lo que minimiza las amenazas potenciales, no obstante suelen ser zonas de pastoreo y descanso de cabras domésticas y salvajes.

Este taxón ha sido citado en la Sierra de las Cabras, sin embargo, aunque ha sido buscado intensamente, no ha sido localizado siendo todos los individuos encontrados adscribibles a *Thymelaea pubescens*, taxón de similar apariencia.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib II-IIf IIf3

La gestión de esta especie requiere la conservación de los hábitats que ocupa, por tanto debe evitarse el sobrepastoreo, ya que puede dañar las poblaciones tanto por ramoneo como por pisoteo y nitrificación. Por otra parte, la realización de caminos de servicio hacia las cumbres, podría dañar las poblaciones, sin embargo esto último parece poco probable que suceda, ya que el Calar del Mundo es una de las zonas más valiosas del parque natural de los Calares. Debería recolectarse germoplasma, ya que las poblaciones conocidas constituyen la mayor parte de las conocidas en su areal subbético.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Thymus antoninae Rouy & Coincy, *Bull. Soc. Bot. France* 37: 165 (1890)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Tomillo trompetudo; T.v.: Caméfito



Distribución

MUAL

Endemismo murciano-almerienese, característico del subsector Murciano-Septentrional, presente en las provincias de Albacete y Murcia.

En la zona de estudio se distribuye en la mitad sur de Hellín y el extremo oriental de Socovos, con numerosas poblaciones.

Ecología

Matorrales sobre suelos poco evolucionados de naturaleza básica (margas, yesos y calizas) en zonas relativamente áridas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 10, 26

Da nombre a la asociación *Anthyllido lagascanae (subsimplicis)-Thymetum antoninae*, prioritaria y hábitat de protección especial en Castilla-La Mancha, caracterizada por la presencia de esta especie a la que acompañan otras especies típicas de este tomillar de la subalianza *Sideritidenion bourgaeanae*. Además, es considerado como el mejor bioindicador para caracterizar el subsector Murciano-Septentrional en el ámbito de la provincia Murciano-Almeriense.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)

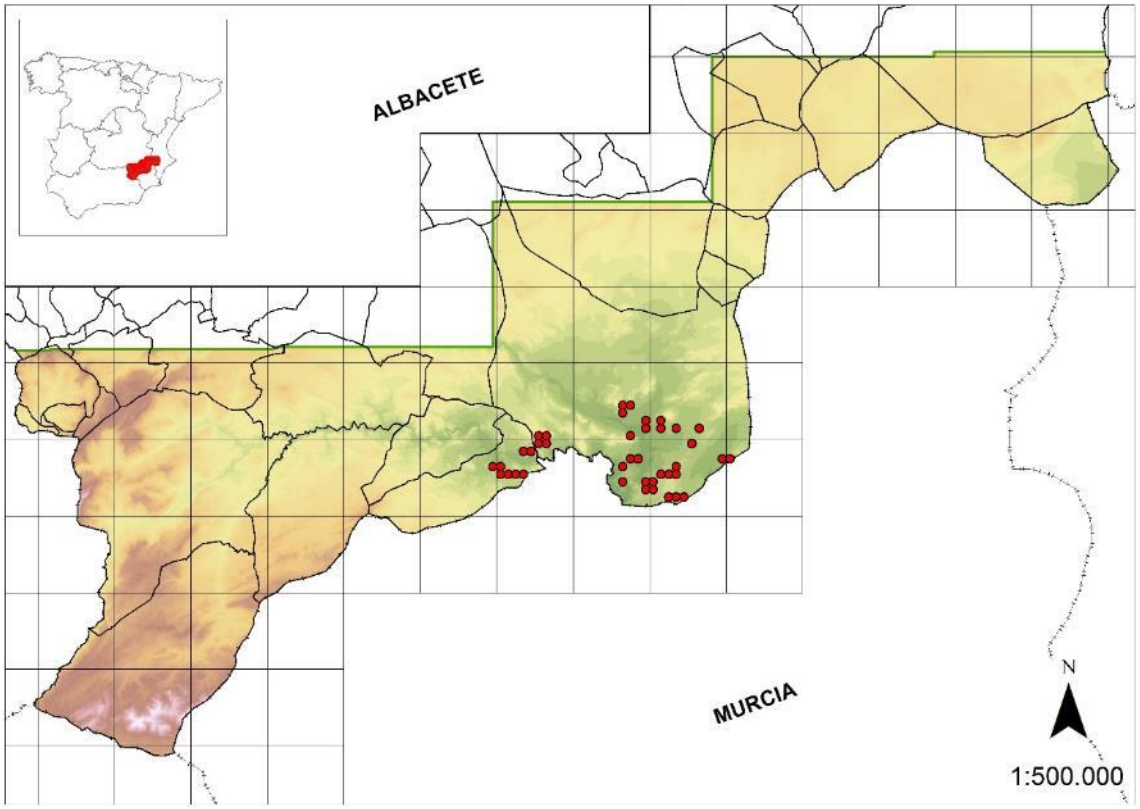
Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6b A6c A7 A7a

Se trata de una especie con una distribución restringida al ámbito biogeográfico del subsector Murciano-Septentrional, dentro de la provincia corológica Murciano-Almeriense. A pesar de su reducida área de ocupación, presenta poblaciones muy bien conservadas.

Las poblaciones han sido favorecidas por la roturación de suelos, en el caso de las repoblaciones forestales mediante subsolado, ya que se trata de una especie primocolonizadora que aparece en zonas alteradas. Sin embargo, puede verse afectada por actuaciones como el pastoreo, en el caso de hipernitrificación, o por la destrucción de hábitat para puesta en cultivo.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ib Ic

Esta especie, de momento, no necesita actuaciones específicas, sino más bien en los hábitats donde vive, de elevado valor botánico. Como medida cautelar, la recolección de germoplasma, y los estudios de su diversidad genética, permitirían obtener datos objetivos sobre el estado de conservación de las poblaciones, con el fin de planificar las actuaciones adecuadas en cada caso. Presenta interés potencial como especie aromático-medicinal, por lo que es recomendable un seguimiento sobre cualquier posible utilización.

Algunas de las poblaciones conocidas de *Thymus antoninae* se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo. Sin embargo, otras tantas, se encuentran en territorios sin figura de protección alguna.

Thymus funkii subsp. *burilloi* Sánchez Gómez, *Fl. Murcia* 347 (1996)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Tomillo; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo exclusivo de las sierras subbéticas orientales, pertenecientes al subsector Subbético-Murciano, dentro de las provincias de Albacete y Murcia.

Este taxón aparece localizado de manera puntual en el Calar de Socovos, dentro de los términios municipales de Socovos y Letur.

Ecología

Matorrales almohadillados de montaña sobre suelos calizos o dolomíticos.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece acompañando a los matorrales de pulvinulares supramediterráneos, tanto sobre terras rosas como dolomías, junto a especies como *Centaurea granatensis*, *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*, *Fumana paradoxa*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon*, *Teucrium leonis*, *Teucrium webbianum*, etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

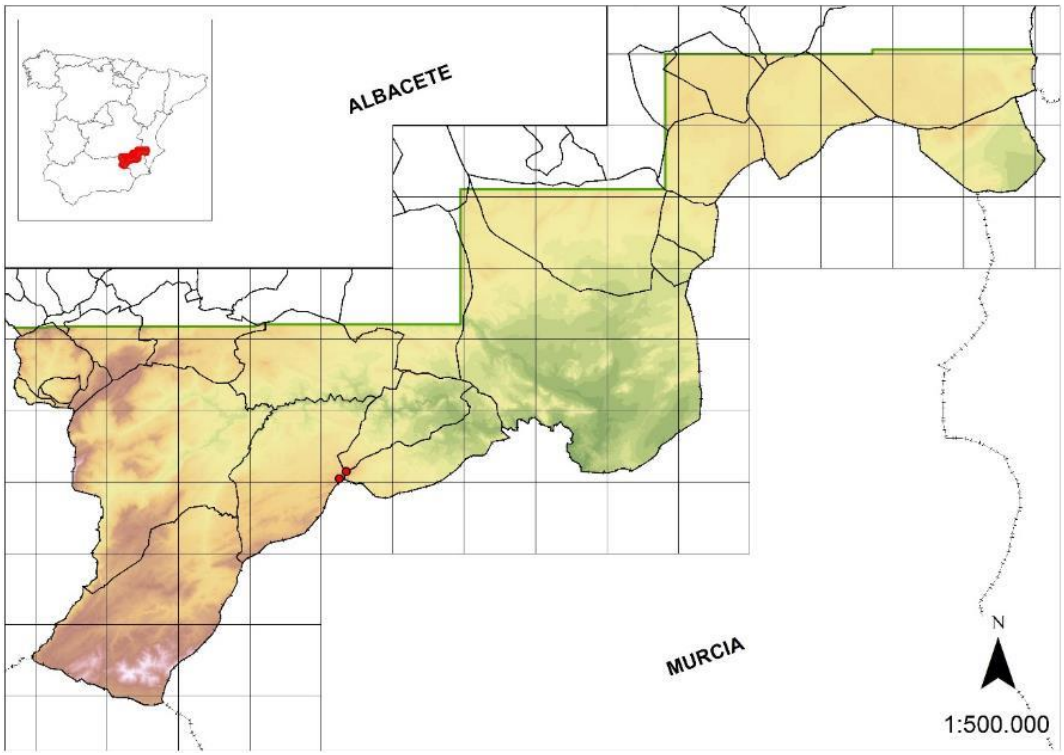
B-B3 B3c

Se trata de un taxón endémico que presenta muy pocas poblaciones de escasa superficie.

En las poblaciones de menor altitud, se han detectado poblaciones que presentan individuos introgredidos entre esta subespecie y la subespecie tipo, que se pueden diferenciar, entre otras características, por la fenología que presentan (floración en agosto).

Durante el mes de diciembre de 2014 se realizaron reforzamientos poblacionales en la población de Letur, dentro del plan de actuación sobre especies protegidas dentro del ámbito de Albacete.

UICN	VU D2



Recomendaciones de gestión

I-Id Ih

Se debería realizar un estudio exhaustivo de las poblaciones, incluidas las introgredidas para poder evaluar el estado de conservación de este taxón. Por otra parte, teniendo en cuenta de que se trata de un buen primocolonizador, en las poblaciones "puras" habría que estudiar la dinámica poblacional, para observar como les afecta la degradación o evolución del hábitat.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Thymus funkii subsp. *sabulicola* (Coss.) Sánchez Gómez, *Fl. Murcia* 347 (1996)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Tomillo; T.v.: Caméfito



Distribución

OBET

Endemismo dolomitícola característico del sector Subbético, presente desde las sierras de Cazorla hasta Alcaraz, además de las altas montañas de Nerpio y Moratalla.

Este taxón se distribuye principalmente de manera dispersa por los afloramientos dolomíticos de la parte noroccidental de la zona de estudio, sobre todo en la parte norte del Calar del Mundo y el complejo de sierras de Taibilla-Las Cabras.

Ecología

Matorrales y tomillares en sustratos dolomíticos, especialmente kakiritas en los pisos meso-supra-oromediterráneo.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4

Aparece acompañando a las especies propias de los matorrales dolomitícolas de montaña (All. *Andryalion agardhii*), como por ejemplo: *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Fumana paradoxa, Pterocephalus spatulatus, Scorzonera albicans, Thymus granatensis* subsp. *micranthus, T. orospedanus,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)

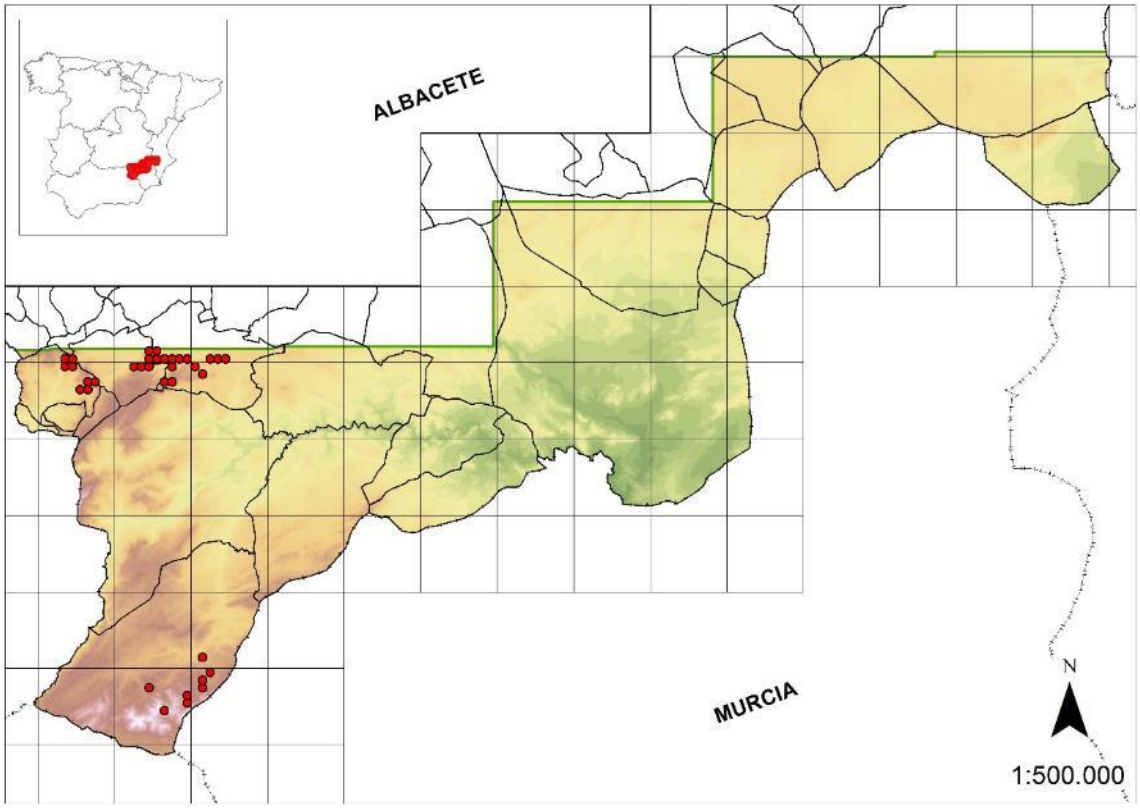
Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A5 A5a A7 A7a

Las poblaciones se sitúan en hábitats muy específicos y escasos, por lo que suelen estar muy fragmentadas, lo que puede producir aislamiento genético.

Algunas poblaciones de la zona de estudio, que ocupan extensiones importantes, están amenazadas por el pastoreo, la realización de talas forestales, labores selvícolas y canteras.

UICN	NT



Recomendaciones de gestión

I-Ic Ih II-IIc IIe IIe1

Debe evitarse la extracción de materiales (arenas dolomíticas) para áridos, así como la realización de labores selvícolas y talas forestales inadecuadas Es recomendable la realización de un estudio genético que determine el grado de aislamiento de las poblaciones con el fin de establecer un planteamiento adecuado en posibles reintroducciones.

Puede introgredir en algunos puntos con la subespecie típica y también puede confundirse con formas albinas de la subespecie típica, abundantes en las inmediaciones de Yeste, por lo que es recomendable la realización de un censo exahustivo de localidades.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Thymus serpylloides subsp. *gadorensis* (Pau) Jalas, *Bot. J. Linn. Soc.* 64: 251 (1971)

Fam.: Lamiaceae; N.v.: Tomillo blanco; T.v.: Caméfito



Distribución

OBINA

Endemismo bético-setabense, distribuido por las altas montañas del sureste ibérico.

Esta especie se encuentra distribuida por las cumbres de las Sierras de Taibilla, Las Cabras y la parte noroccidental de la zona de estudio, siendo más abundante en el Calar de la Sima.

Ecología

Gleras y matorrales pulvinulares supra-oromediterráneos sobre sustratos de naturaleza básica.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 4, 5

Aparece junto a especies propias de los matorrales pulvinulares en las cumbres más elevadas de la zona de estudio. Como especies acompañantes aparecen *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Erodium cazorlanum, Genista longipes* subsp. *longipes, Teucrium leonis, Thymus granatensis* subsp. *micranthus, Thymus orospedanus,* etc.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

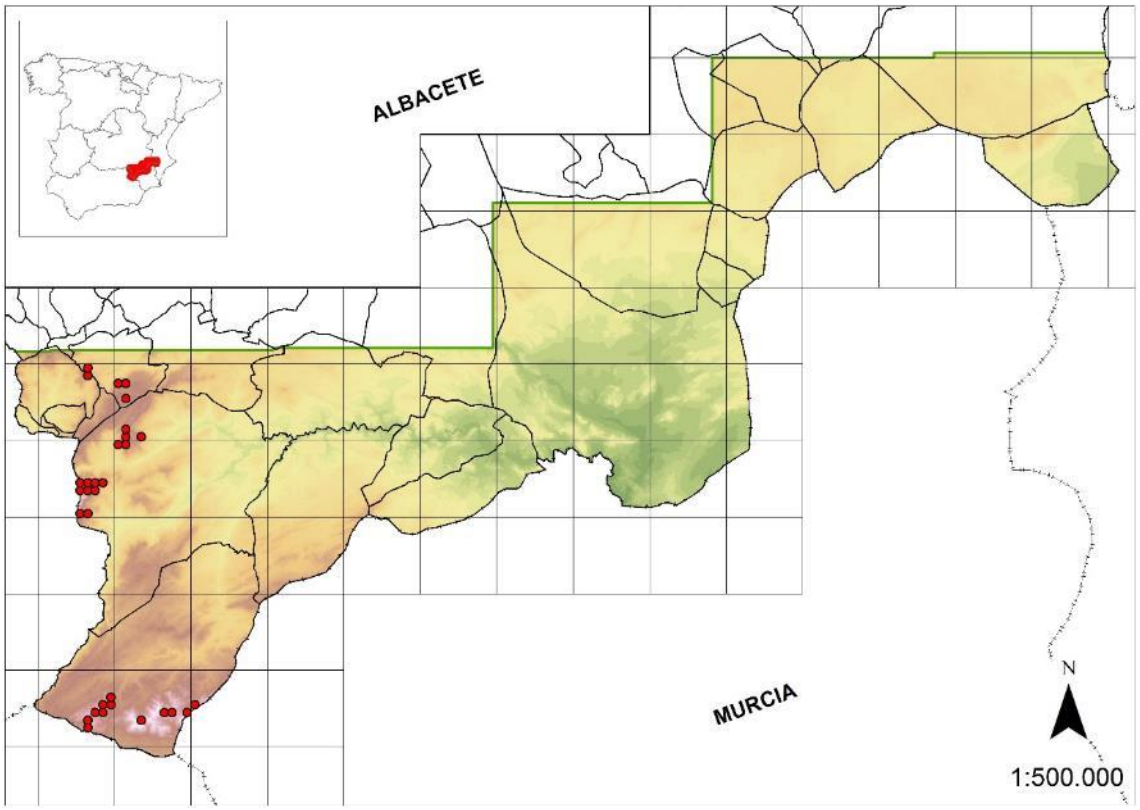
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

Valencia	Taxón vigilado

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B2 B2b

Esta especie se asienta en zonas cacuminales de alta montaña, zonas generalmente poco accesibles por lo que las amenazas son menos frecuentes. No obstante, se ubica normalmente en zonas de descanso y pasto de ganados y cabra montés, que suelen alterar algunas poblaciones por pisoteo y nitrificación.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IId IIf IIf3

Esta especie aparece junto a numerosas especies raras o amenazadas en hábitats prioritarios, por lo que debe tenerse en cuenta para su gestión, la protección integrada de los mismos. Como medida prioritaria debe regularse la presión de los herbívoros sobre las poblaciones, más que por ramoneo, por pisoteo y nitrificación, y evitar cualquier instalación de infraestructura de aerogeneradores.

Dado que la mayor parte del año esta especie se encuentra en estado vegetativo, a veces es difícil identificar y separar de *Thymus orospedanus*, tomillo que en las zonas de alta montaña presenta un aspecto macromorfológico parecido en estado vegetativo. Por tanto, algunas poblaciones dudosas se han obviado hasta confirmar la identificación.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Ulmus glabra Huds., *Fl. Angl.* 95 (1762)

Fam.: Ulmaceae; N.v.: Olmo de montaña; T.v.: Fanerófito



Distribución

SUBMED

Especie de amplia distribución euroasiática que llega con carácter finícola a las montañas submediterráneas del sur de la Península Ibérica.

En la zona de estudio se localiza en ambientes frescos y húmedos de las montañas subbéticas, dentro del subsector Alcaracino-Cazorlense.

Ecología

Bosques mixtos, en suelos frescos y pedregosos, al pie de cantiles y orillas de ríos, a veces en el fondo de dolinas y diaclasas.

Comunidades donde aparece

Hábitat de protección especial: 1, 2, 14

En la zona de estudio suele aparecer asociado a barrancos, dolinas y vaguadas o ambientes kársticos, generalmente próximos a cursos de agua acompañando a las saucedas, melojares y acerales.

Estatus de protección

Esta especie se encuentra incluida en la categoría de especies De Interés Especial en el CREA de Castilla-La Mancha.

Madrid	Sensibles a la alteración de su hábitat
Murcia	Taxón vulnerable (VU)

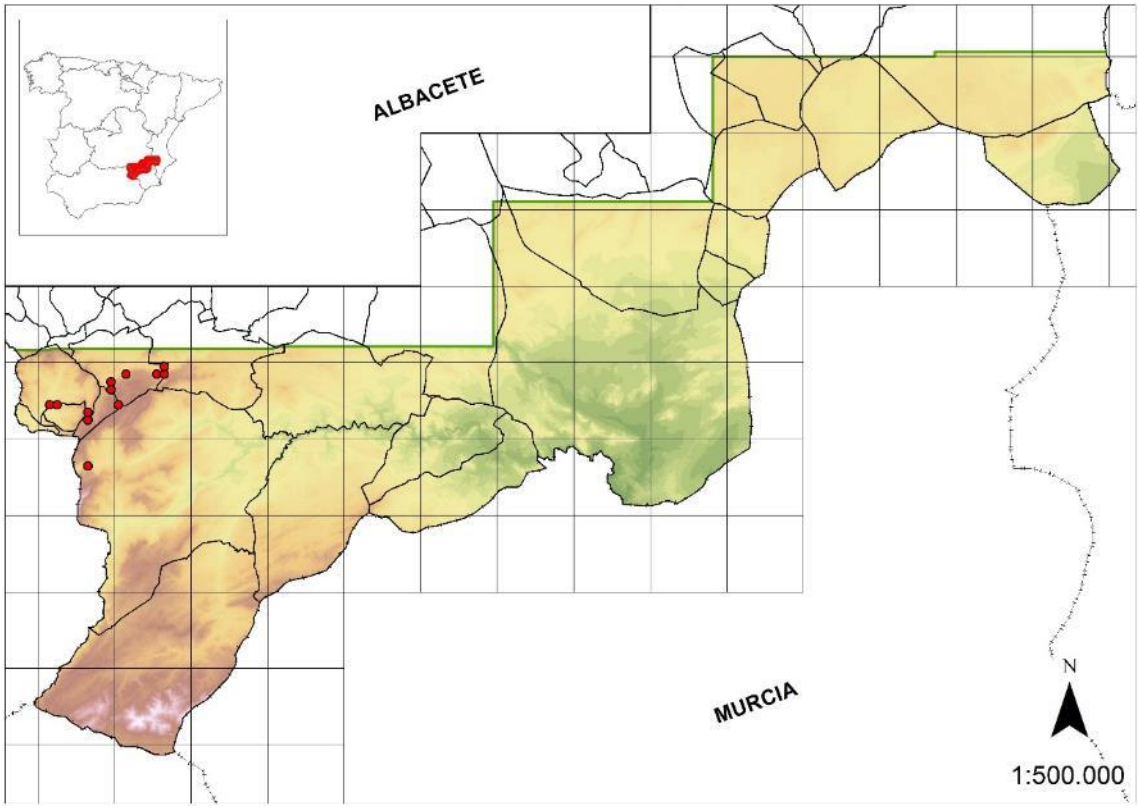
Valencia	Taxón vulnerable (VU)

Estado de conservación y amenazas

B-B1 B1a B2 B2c B4 B4d

En la zona de estudio aparece de manera puntual, casi siempre asociado a cursos de agua más o menos permanentes o bosques y situaciones microtopográficamente muy favorables.

Estas zonas suelen estar en posiciones poco accesibles (no siempre), por lo que están poco alteradas. Hace unos diez años fue localizado un ejemplar en el Calar del Mundo, considerado como árbol singular a nivel regional, sin embargo, a pesar de su aislamiento, pereció en el año 2010 debido a un ataque de grafiosis. Su conservación depende en gran medida de la conservación del hábitat que ocupa. La mayor amenaza de la especie, además de las sequías prolongadas, lo constituye la grafiosis, enfermedad que ha diezmado las poblaciones en las últimas décadas, tal como ha ocurrido en las del Nacimiento del río Mundo, valle del arroyo de la Puerta, o incluso en las zonas elevadas del Calar del Mundo.



Recomendaciones de gestión

I-Ib Ic Id Ih

Debería realizarse un censo exhaustivo de las poblaciones existentes, seguimiento biológico integral para conocer la vitalidad y capacidad reproductiva, estudio genético y caracterización de pies resistentes a la grafiosis. Sería recomendable la recolección de

germoplasma y la reproducción en vivero para posibles planes de reforzamiento poblacional o reintroducciones.

En los últimos diez años, en el marco de la gestión del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, se han realizado algunos ensayos sobre la germinación de las semillas y se han producido algunos reforzamientos poblacionales. Se ha podido comprobar que la viabilidad de las semillas procedentes de ejemplares jóvenes es muy baja, inferior al 1%, lo que indica que las poblaciones actuales, la mayoría compuestas por ejemplares de corta edad, tienen muy pocas probabilidades de subsistir en las condiciones actuales.

Todas las poblaciones se encuentran en territorio con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y el Mundo.

Otras especies de interés

Asparagus albus L., *Sp. Pl.* ed. 1 314 (1753)

Fam.: Liliaceae; N.v.: Espárrago, espárrago blanco, esparraguera; T.v.: Caméfito



Distribución

Especie que se distribuye por el Mediterráneo occidental y central. En la Península Ibérica es una especie distribuida por el sur y este (Andalucía, Castilla-La Mancha, Valencia, Murcia y Baleares).

Esta especie se puede observar en la zona de estudio únicamente en dos localidades. En la Sierra de las Torcas (Férez) y en el Volcán de Cancarix (Hellín), correspondiendo a las únicas localidades conocidas de Albacete.

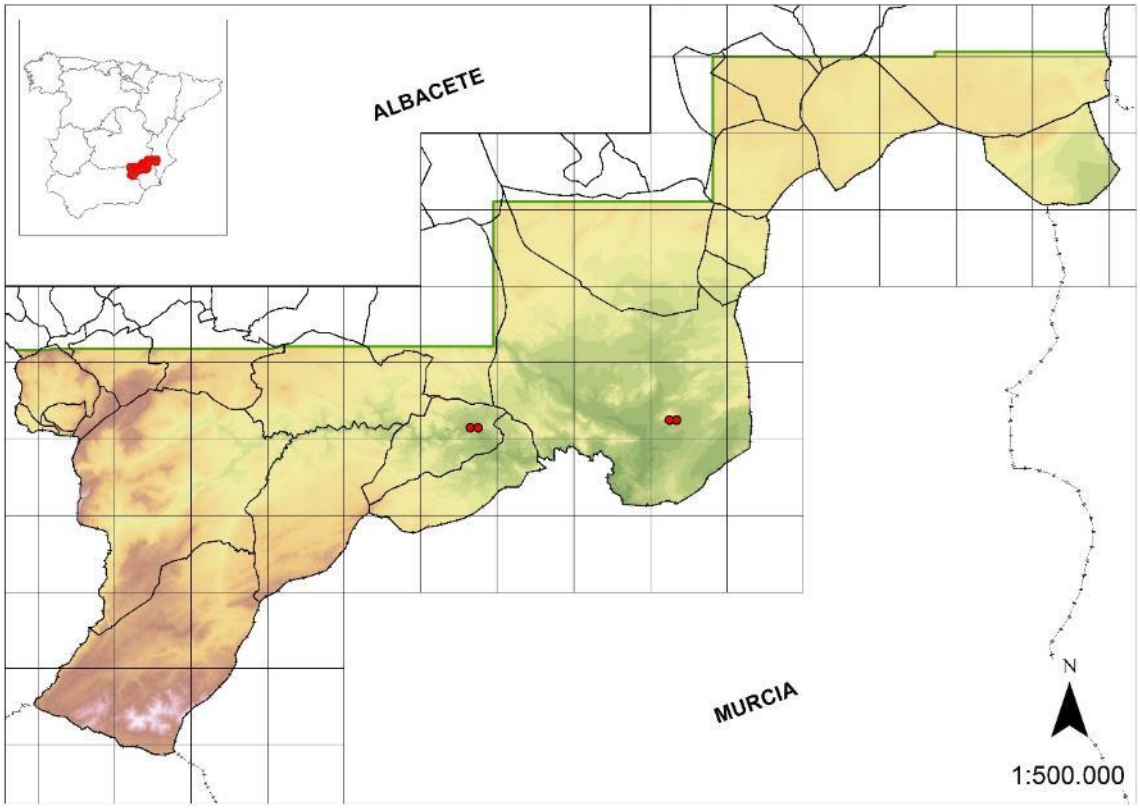
Ecología

Se presenta como vegetación permanente en laderas pedregosas en zonas de solana. Constituye un reducto termomediterráneo de épocas más cálidas.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Aunque no se trata de una especie endémica, dado el interés paleobiogeográfico que presenta, debe ser considerada al menos como de interés a nivel provincial.

Las dos poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, o el Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix.


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Barlia robertiana (Loisel.) Greuter, *Boissiera* 13: 192 (1967)

Fam.: Orquidaceae; N.v.: Orquídea gigante; T.v.: Geófito



Distribución

Especie relativamente termófila de distribución mediterránea que se distribuye por el sur de Europa, oeste de Asia y norte de África.

En la zona de estudio solo se conoce la población de Socovos y otras en el ámbito del Calar del Mundo, constituyendo las únicas conocidas en la provincia de Albacete.

Ecología

Se presenta en matorrales y pastizales sobre suelos más o menos nitrificados, frecuentemente en el contexto de pinares, encinares y lentiscares.

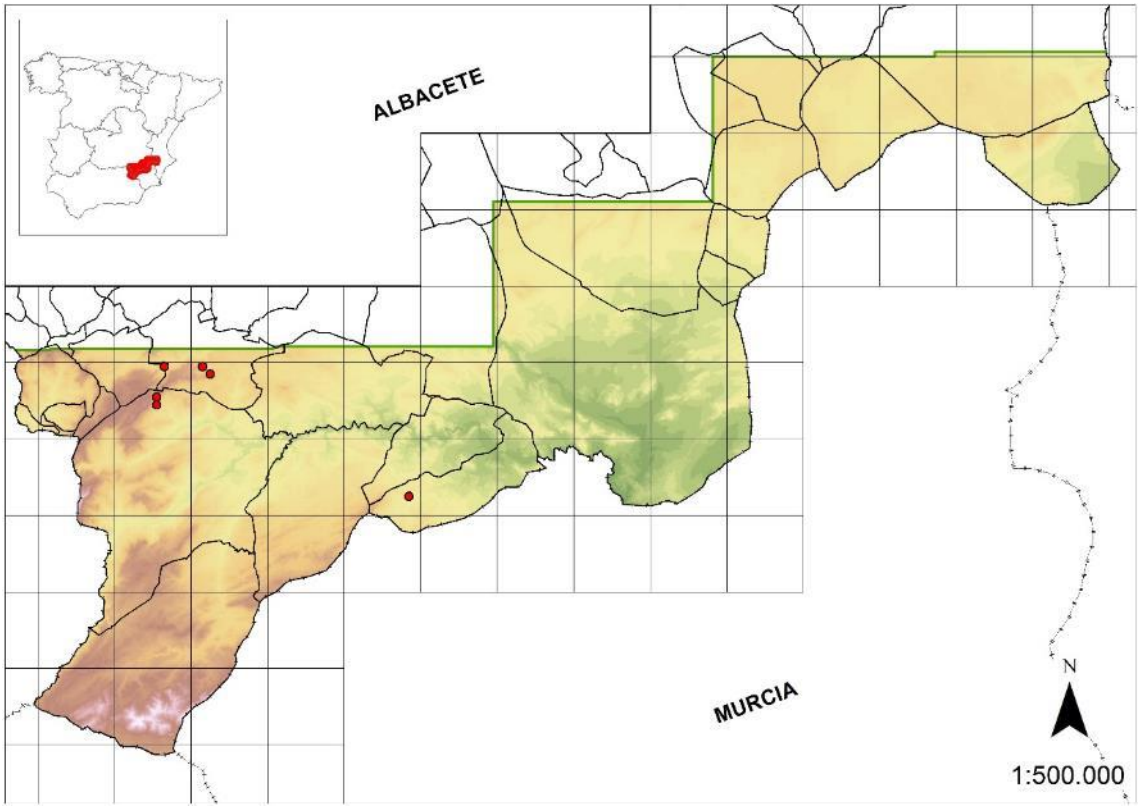
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Se trata de una especie muy escasa en la zona de estudio. Las poblaciones presentan individuos aislados o muy escasos, a diferencia de otras poblaciones de territorios más cálidos del sur peninsular. Los tubérculos son consumidos por jabalíes, una de las principales amenazas de la especie. También se han observado inflorescencias ramoneadas por el ganado.

Esta especie debe ser considerada, al menos, de interés provincial.

Todas las poblaciones conocidas, excepto la de Socovos, se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

Castilla y León	Taxón de atención preferente
Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado



Bupleurum gibraltarium Lam., *Encycl. Méth. Bot.* 1: 520 (1785)

Fam.: Apiaceae; N.v.: Adelfilla; T.v.: Fanerófito



Distribución

Elemento iberoafricano propio de las montañas béticas andaluzas y de algunas montañas interiores del sureste ibérico.

Este taxón tiene como última localidad aislada, límite de distribución, la sierra del Búho (Socovos), en las inmediaciones del embalse del Cenajo dentro de la provincia de Albacete, donde existe una población con escaso número de individuos.

Ecología

Matorrales en ambientes más o menos termófilos, preferentemente sobre suelos básicos, en cantiles y suelos pedregosos.

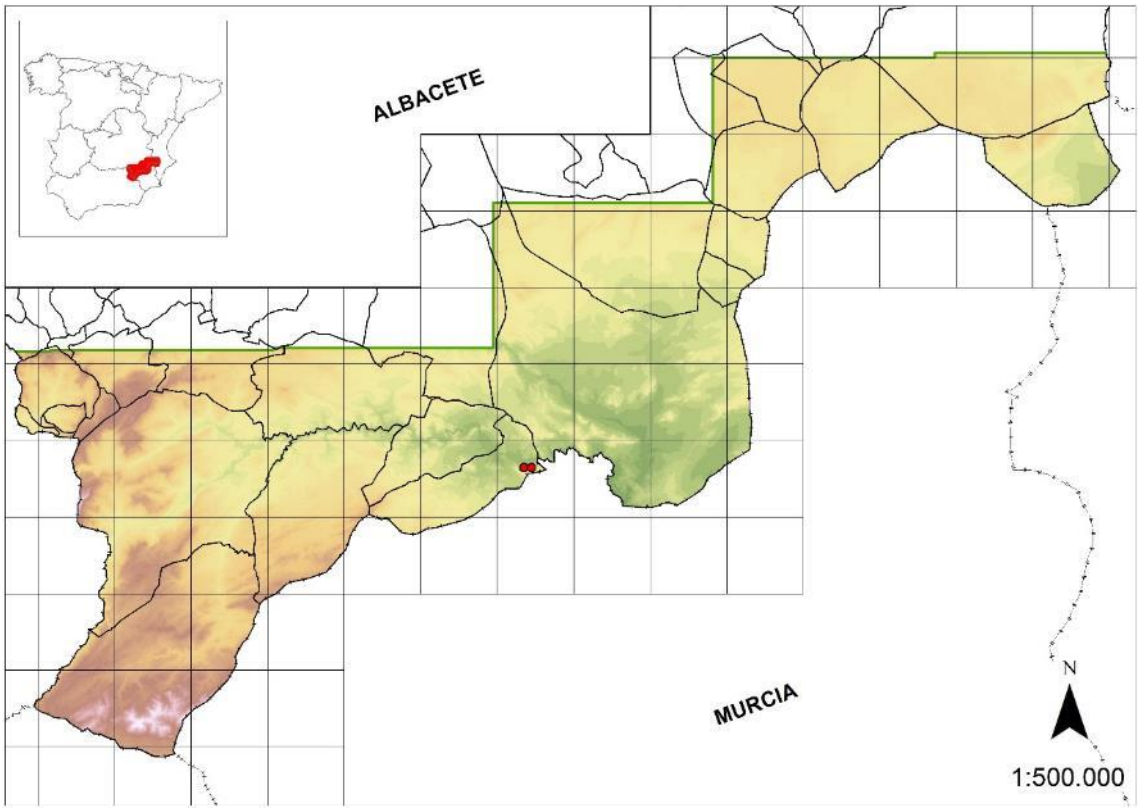
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

La población conocida presenta una superficie de presencia muy reducida, inferior a diez hectáreas. Fue afectada por un incendio en 1994; sin embargo, numerosos ejemplares rebrotaron.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo.

Valencia	Taxón vigilado



Capparis spinosa L., *Sp. Pl.* ed. 1 503 (1753)

Fam.: Capparidaceae; N.v.: Tapenera; T.v.: Fanerófito



Distribución

Elemento mediterráneo y paleotropical termófilo que presenta como únicas localidades castellano-manchegas, algunas poblaciones terminales en la cuenca del río Cabriel y en los taludes margosos de Socovos y Férez (Albacete), contabilizándose varias decenas de individuos.

Ecología

Principalmente en zonas áridas, en taludes y laderas soleadas, sobre suelos calizos y margosos, también tolera terrenos salinos o yesosos.

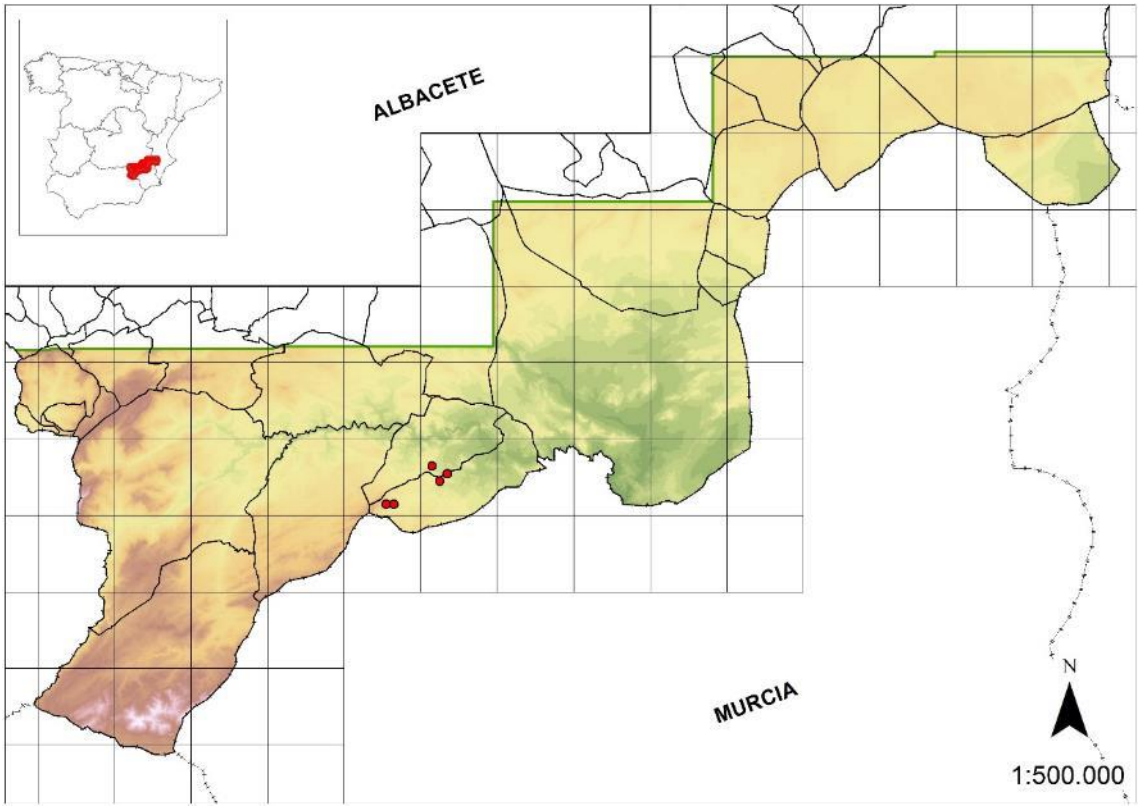
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Se conocen escasos núcleos que contienen menos de cien individuos. Algunos de ellos se presentan en taludes de cultivos, con el consiguiente riesgo de desaparición como ya ha ocurrido en algunos puntos.

Localmente han sido recolectados sus tallos y botones florales para encurtidos, sin embargo, esta práctica no perjudica a la planta, aunque sí puede hacerlo respecto a la producción de frutos.

Aunque no es una especie endémica, dada su escasez, presenta interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

Sólo una de las poblaciones conocidas se encuentra dentro de los límites del LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo; el resto de las poblaciones se encuentran fuera de la red de espacios protegidos.


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Castellia tuberculosa (Moris) Bor, *Indian Forester* lxxiv. 90 (1948)

Fam.: Poaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Interesante gramínea de carácter termófilo y distribución mediterránea, especialmente norteafricana, con algunas poblaciones macaronésicas e irano-turanianas. En la Península Ibérica se ubica en enclaves cálidos del sur.

Es conocida de las inmediaciones del Embalse del Cenajo y Hellín, al sur de Albacete, como únicas localidades castellano-manchegas, donde forma parte de prados terofíticos singulares en el contexto regional.

Ecología

Pastizales terofíticos más o menos termófilos en suelos ligeramente nitrificados.

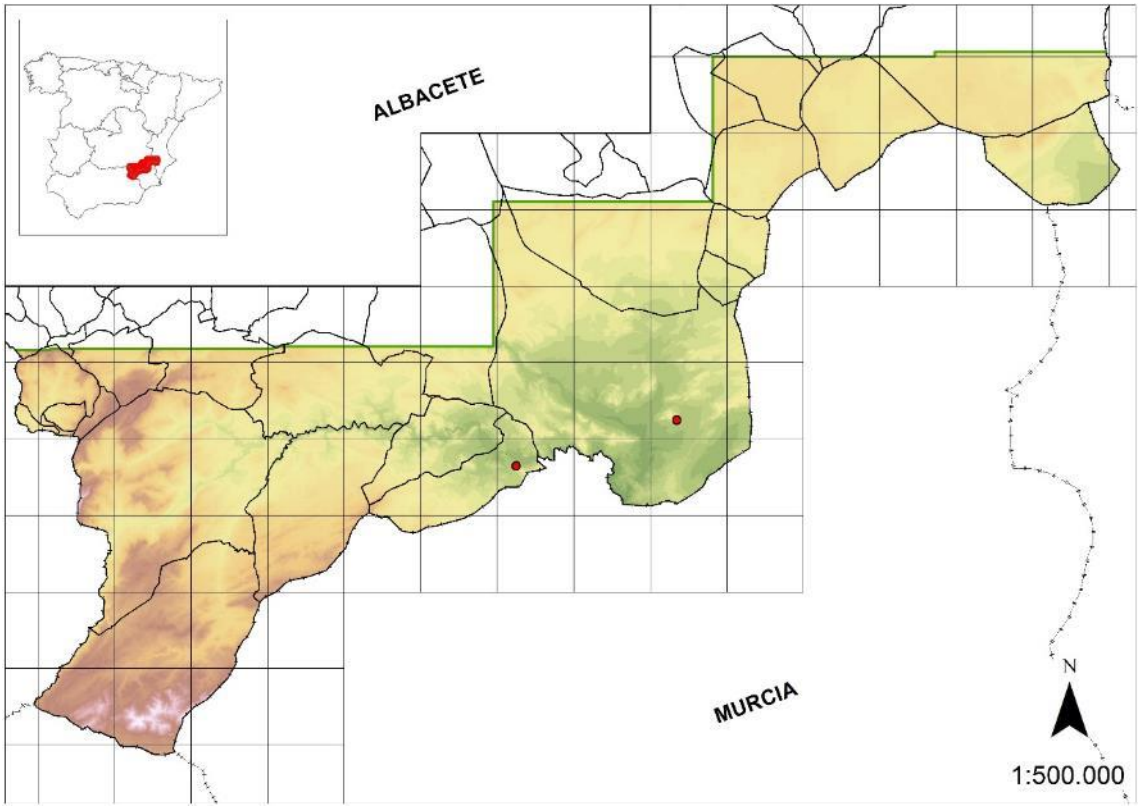
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación

Las poblaciones aquí mencionadas son las únicas conocidas en el ámbito territorial de Castilla-La Mancha. Es posible que el número de localidades sea mayor al conocido, por tratarse de una gramínea que suele pasar desapercibida; sin embargo, dada su rareza, debe considerarse en futuras ampliaciones del CREA.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo o en el Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix.

Valencia	Taxón protegido no catalogado



Castrilanthemum debeauxii (Degen, Hervier & É. Rev.) Vogt & Oberprieler, *Anales Jard. Bot. Madrid*, 54(1): 342 (1996)

Fam.: Asteraceae; T.v.: Terófito



Distribución

Endemismo subbético, característico del subsector Alcaracino-Cazorlense.

Tradicionalmente ha sido considerado un endemismo andaluz, sin embargo, en los últimos años se han localizado diversas poblaciones en la zona colindante de Nerpio, que representan las únicas localidades castellano-manchegas conocidas hasta el momento.

Ecología

Prados terofíticos sobre arcillas de descalcificación, o suelos pedregosos de naturaleza calizo-dolomítica, entre piornales de montaña.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Taxón considerado como En Peligro Crítico (CR) a nivel nacional y andaluz (Bañares et. al., 2008; Cabezudo et. al., 2005).

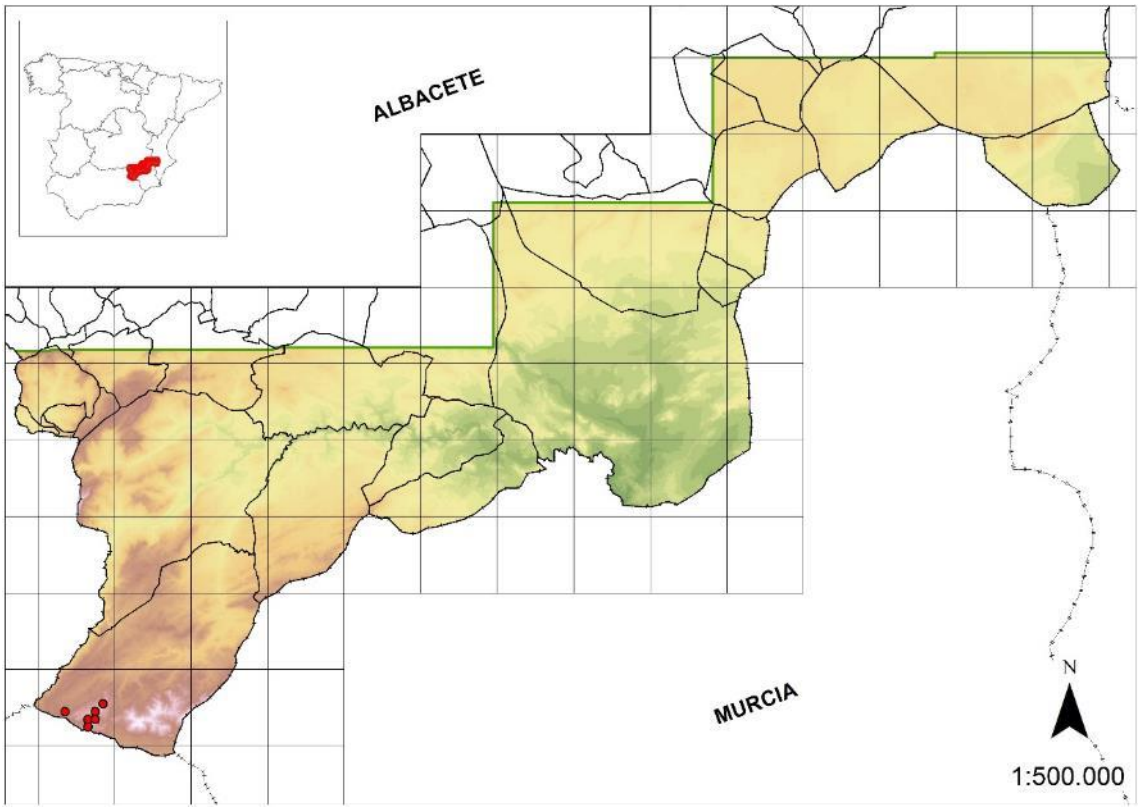
Las poblaciones conocidas son muy reducidas y efímeras, dependiendo además del régimen de precipitaciones anual, por lo que es una especie muy fluctuante. Suele pasar desapercibida dado el reducido tamaño de la planta y su parecido con otras compuestas del género *Anthemis.*

Parece convivir con el pastoreo, sin embargo, cuando es excesivo, provoca una reducción de las poblaciones.

Es una especie que urge proteger en el ámbito castellano-manchego. Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo.

Andalucía	Taxón en peligro de extinción (EN)



Chaenorhinum exile Lange, *Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn (1877-78)*

Fam.: Scrophulariaceae; N.v.: Espuelilla de yesos; T.v.: Terófito



Distribución

Especie iberonorteafricana con algunas localidades en Sicilia. En la Península Ibérica se encuentra con carácter puntual en la mitad oriental, especialmente Valle del Ebro y estepas yesosas del sureste ibérico (sur y este de Albacete, Alicante, Almería, Granada, Murcia y este de Valencia).

En la zona de estudio la especie se localiza en afloramientos yesíferos de Socovos y Hellín.

Ecología

Prados terofíticos sobre yesos de diversa naturaleza, a veces nitrificados.

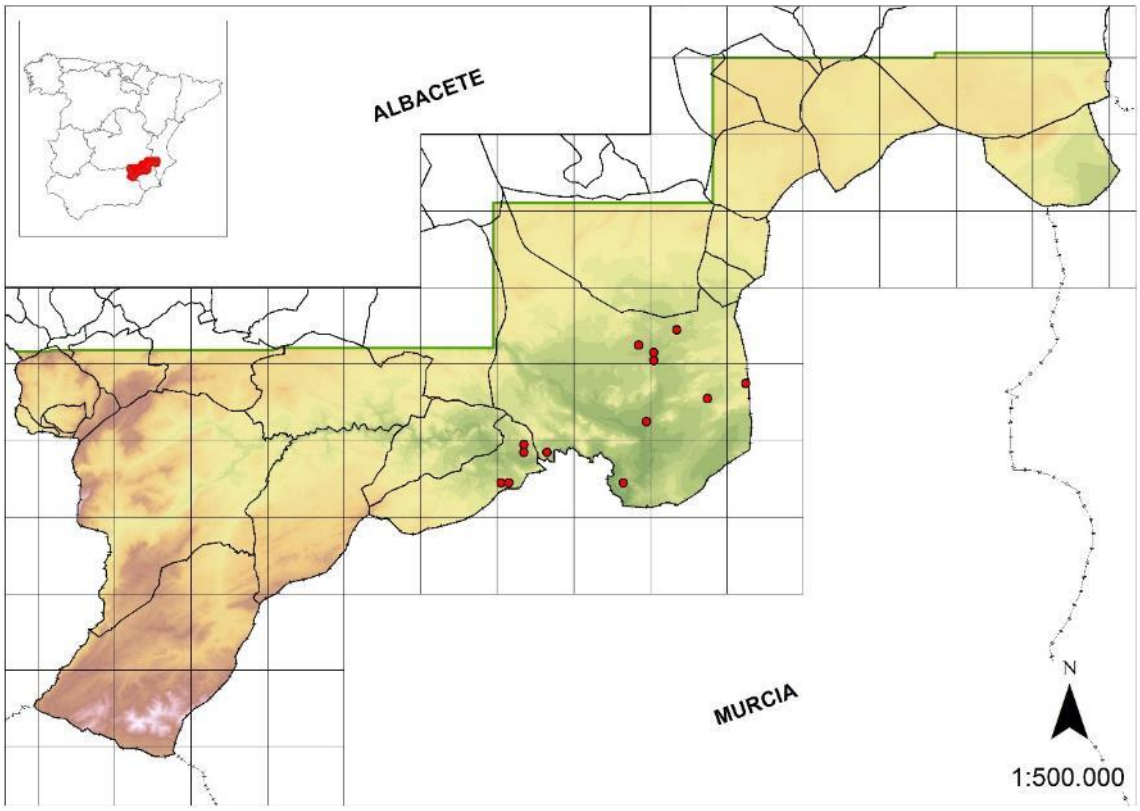
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie efímera que suele pasar desapercibida. Forma parte de comunidades prioritarias para la Directiva Habitat.

Esta especie presenta, al menos, interés provincial.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, o las Microrreservas de Yesares de Hellín o Saladares de Agramón.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón vigilado



Epipactis microphylla Sw., *Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl.* 232 (1800)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

Elemento nemoral de distribución eurosiberiana que llega con carácter finícola al sur de la Península Ibérica. En Castilla-La Mancha es muy escaso en bosques bien conservados de las sierras subbéticas de Albacete y serranía de Cuenca.

En la zona de estudio se presenta en algunos puntos de las sierras subbéticas. Diversas citas del territorio corresponden a confusiones con *Epipactis kleinii* especie relativamente próxima.

Ecología

Sotobosque de bosques caducifolios y pinares mixtos en suelos húmicos.

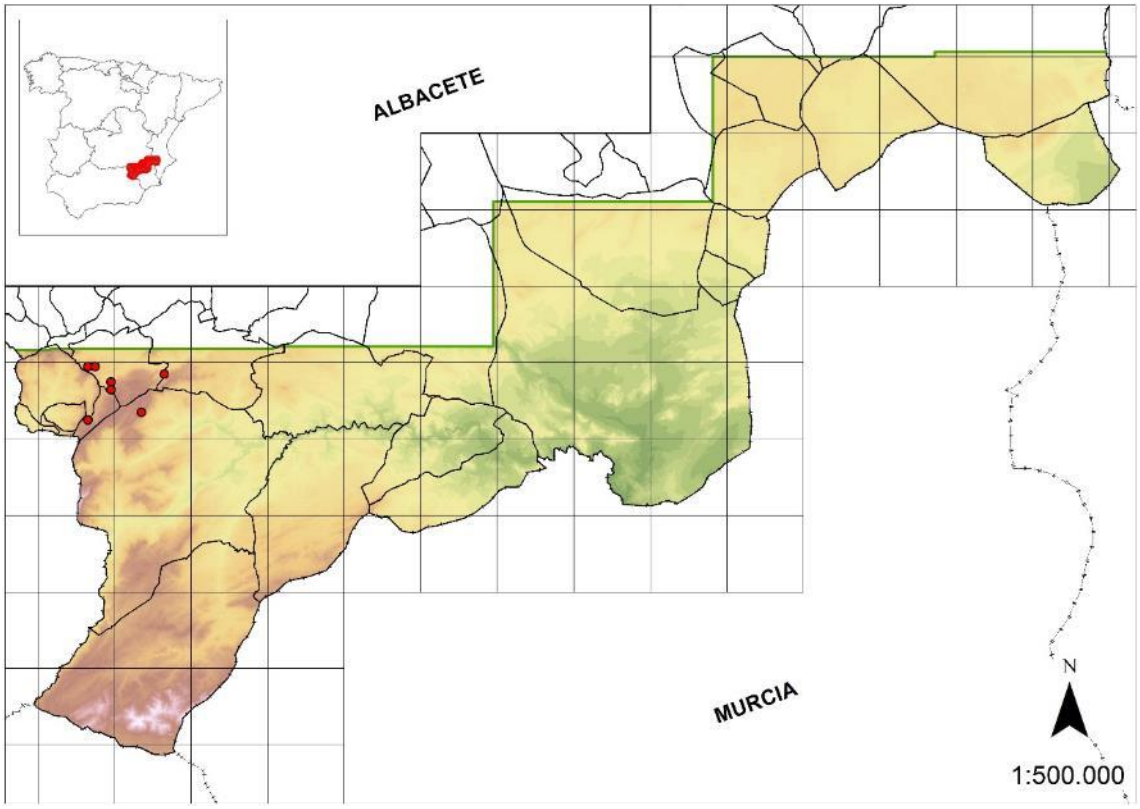
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Se presenta en hábitats bien conservados muy vulnerables a la alteración y a la sequía, por lo que su conservación debe centrarse en la del hábitat que ocupa. Dada su rareza en el contexto castellano-manchego, es una especie susceptible de incluirla en el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Especie que presenta, al menos, interés provincial.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

Castilla y León	Taxón de atención preferente



Ferulago granatensis Boiss., *Elench. Pl. Nov.* 48 (1838)

Fam.: Apiaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Endemismo bético oriental con algunas poblaciones en las montañas subbéticas de Almería, Granada, Jaén y Albacete. En Albacete se conoce en varios puntos de las sierras de Alcaraz, Calar del Mundo y sierras de Nerpio.

En la zona de estudio se conocen escasas poblaciones en las zonas elevadas del Calar del Mundo y una población en la cara norte de la Sierra de Taibilla.

Ecología

Se presenta en matorrales abiertos sobre suelos calizo-dolomíticos o arcillosos, preferentemente en enclaves elevados.

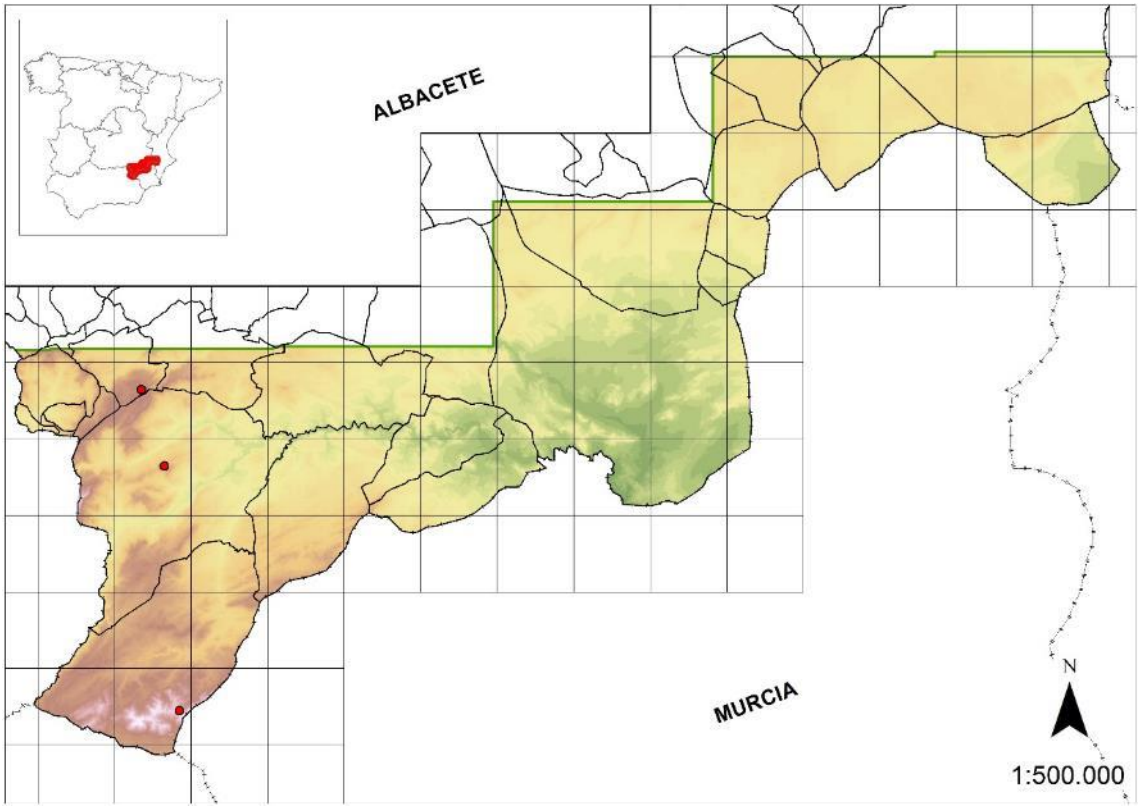
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie que se ha confundido con otras especies próximas.

Se trata de un endemismo con un área de distribución relativamente reducida. Las poblaciones conocidas se encuentran en buen estado de salud, aunque debe considerarse una especie rara a considerar en listados de protección en el contexto castellano-manchego.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural de la Sierra de las Cabras o la Microrreserva Ardal y Tinjarra.



Ferulago ternatifolia Solanas, M.B. Crespo & García-Martín, *Anales Jard. Bot. Madrid* 58: 103, fig. 1 (2000)

Fam.: Apiaceae; N.v.: Cañaheja de sierra; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Endemismo recientemente descrito del sureste ibérico, presente en algunas montañas del norte de Alicante, una localidad en el noroeste murciano y algunas pequeñas poblaciones albaceteñas con escasos individuos en el ámbito de Yeste, Molinicos y zonas altas de Elche de la Sierra.

Ecología

Presente en matorrales sobre litosuelos y gleras, sobre substratos calizos y dolomíticos, dentro de los pisos meso-supra-oromediterráneo con ombrótipo subhúmedo.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Es recomendable la realización de un censo exhaustivo de las poblaciones.

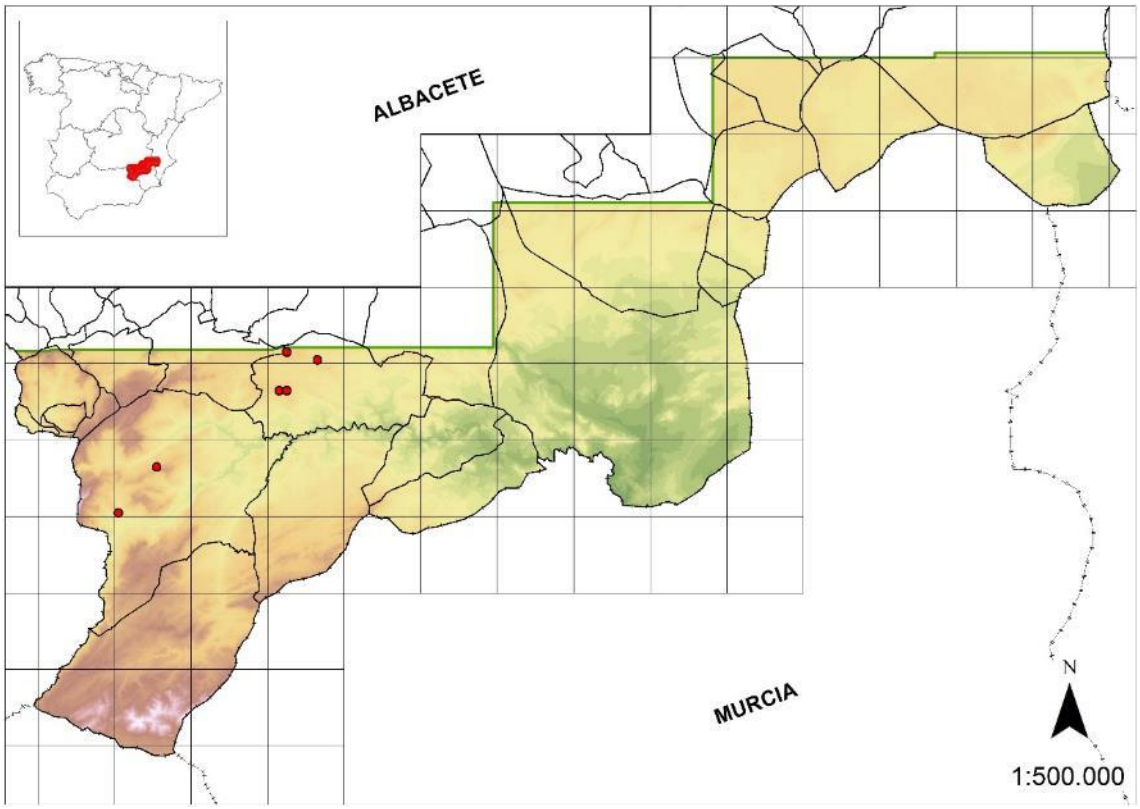
Es una planta considerada como Vulnerable en la Lista Roja Nacional 2008 (Bañares et al., 2008). Dada su rareza y área de ocupación reducida, es una especie que debe considerarse en futuras ampliaciones del CREA.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

De las seis poblaciones conocidas, solo dos se encuentran en espacios protegidos, en este caso, el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo y las Microrreservas Ardal y Tinjarra, y Cuerda de la Melera; el resto de las poblaciones, todas

las que aparecen en el término municipal de Elche de la Sierra no se encuentran incluidas en los límites de algún espacio protegido.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
Valencia	Taxón protegido no catalogado



Heracleum sphondylium L., *Sp. Pl.* 249 (1753)

Fam.: Apiaceae; N.v.: Trebol de oso; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Especie dispersa por toda Europa. En casi toda la Península Ibérica, siendo más frecuente en el norte.

En la zona de estudio solo se han localizado escasas poblaciones la las sierras subbéticas más húmedas.

Ecología

Especie propia de bosques nemorales y ambientes húmedos. En la zona de estudio se presenta en ambientes muy resguardados, al pie de cantiles, fondos de dolinas y bosques muy húmedos.

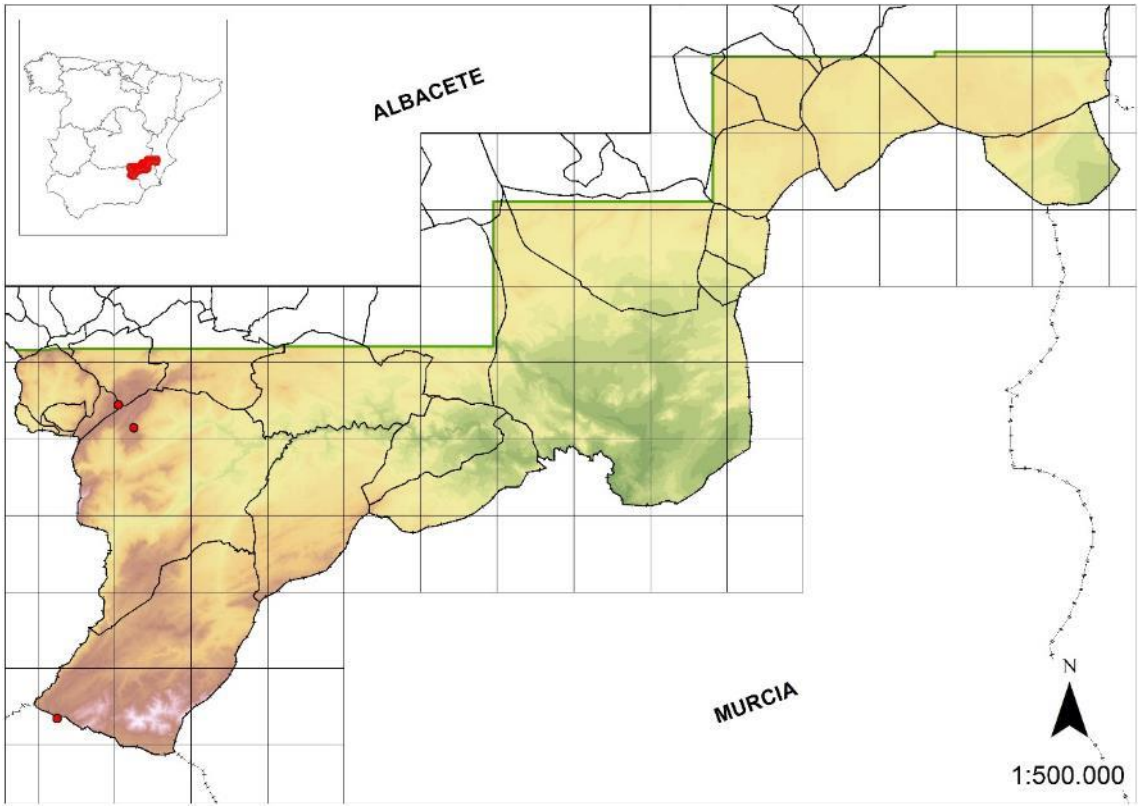
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie de óptimo eurosiberiano que se refugia en las montañas más húmedas. Aunque es una especie común en Europa, en este territorio presenta un elevado interés paleobiogeográfico.

Su conservación está muy ligada a la del hábitat, si bien es recomendable la recogida de germoplasma.

Especie que presenta, al menos, interés provincial.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.



Hesperis laciniata All., *Fl. Pedem.* 1: 271 (1785) subsp. *laciniata*

Fam.: Brassicaceae; T.v.: Terófito



Distribución

Elemento propio de roquedos de algunas montañas ibéricas y del norte de África. En Castilla-La Mancha se conoce tan solo de las sierras subbéticas, dentro de la provincia de Albacete, y de la parte nororiental de la provincia de Guadalajara. En la zona de estudio es una especie muy escasa, habiéndose localizado en las inmediaciones de Socovos y en el Calar de la Sima (Yeste).

Ecología

Especie escionitrófila que suele ocupar ambientes rupícolas y subrupícolas.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie muy rara en el contexto castellano-manchego. Las poblaciones requieren unas condiciones edafoclimáticas especiales, muy sensibles a la alteración, lo que hace que la especie sea vulnerable. A pesar de encontrarse en ambientes casi inaccesibles, es consumida por el ganado doméstico y cabra montés, por lo que es recomendable el acotamiento de las poblaciones y la recogida de germoplasma.

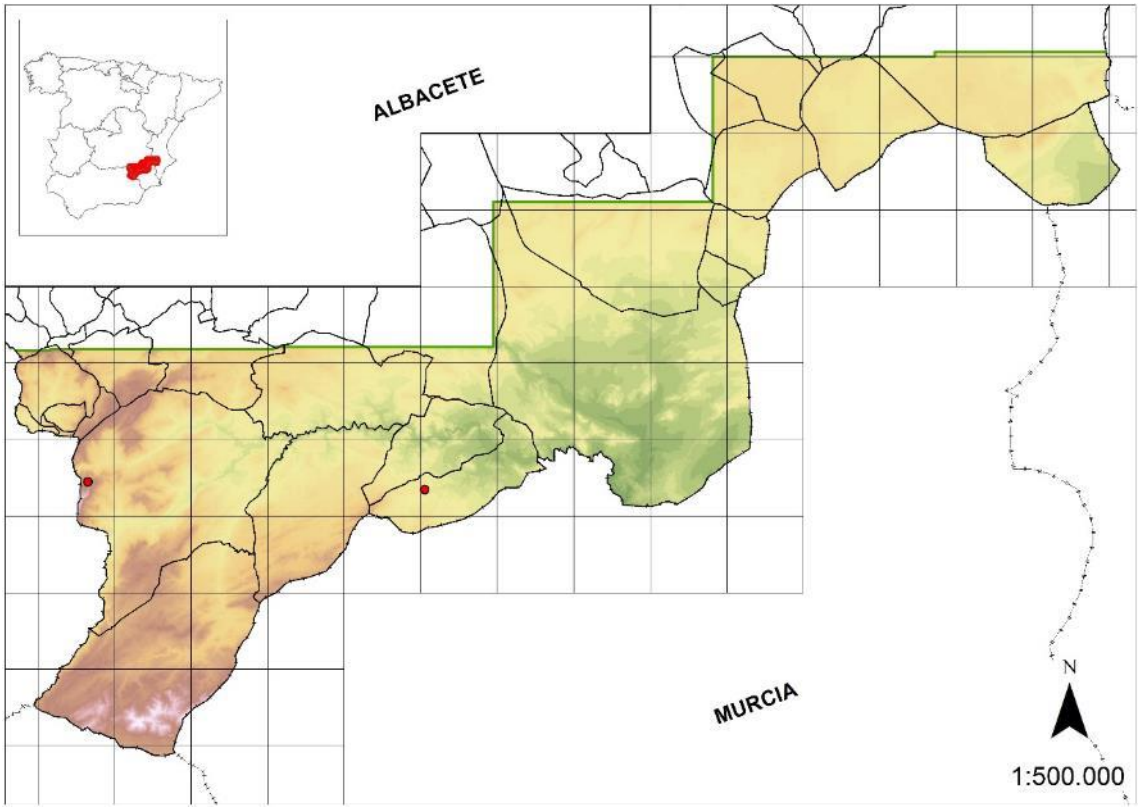
Presenta, además, interés como especie ornamental, por tratarse de una especie próxima a los alhelíes.

Especie que presenta, al menos, interés provincial.

De las dos poblaciones conocidas solo una se encuentra incluida en espacios protegidos, en este caso en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del

Mundo y el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, la localidad de Socovos se encuentra fuera de la red de espacios protegidos de Castilla-La Mancha.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)



Juniperus oxycedrus subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux, *Fl. Kabylie* 411 (1894)

Fam.: Cupressaceae; N.v.: Enebro albar; T.v.: Fanerófito



Distribución

Elemento distribuido por las montañas y páramos de la Península Ibérica y norte de África.

En la zona de estudio se presenta por las sierras subbéticas, especialmente en las sierras de Nerpio, donde la continentalidad es manifiesta.

Ecología

Presenta una ecología variable; sin embargo, en el territorio estudiado, suele aparecer en formaciones mixtas con *Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Quercus rotundifolia* o *Juniperus thurifera.*

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

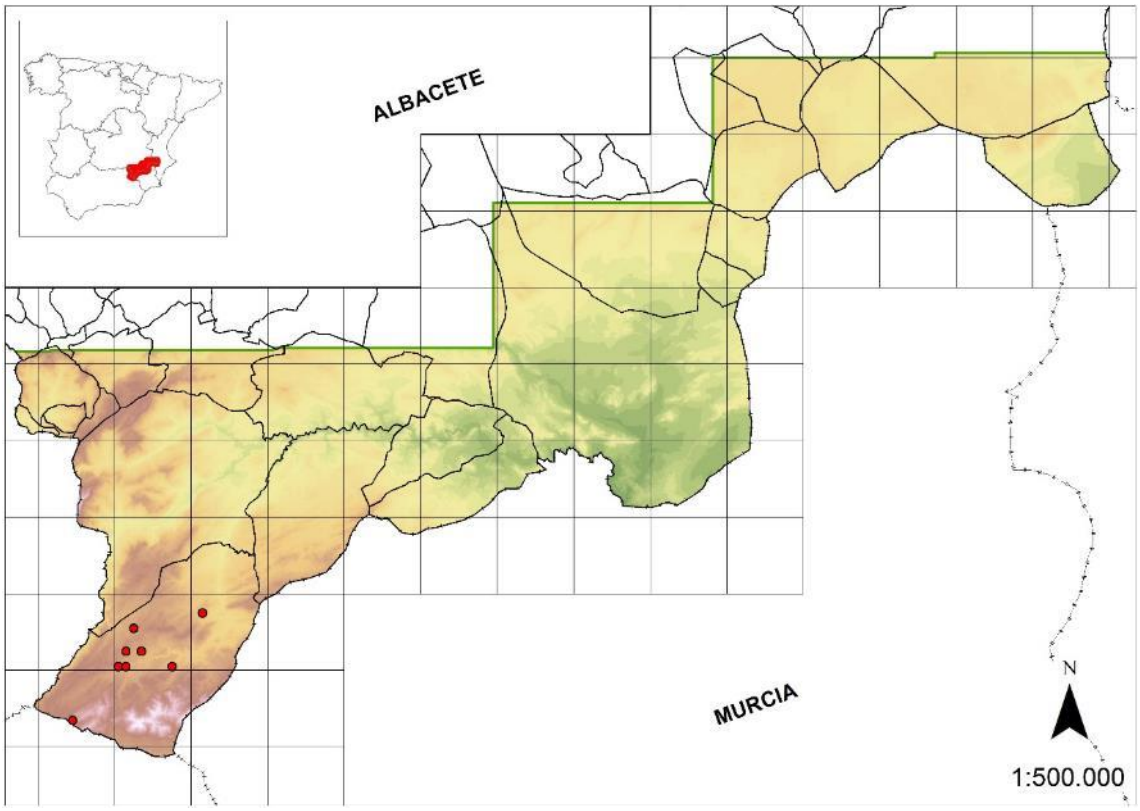
Se trata de una subespecie en clara recesión que probablemente tuvo su óptimo en épocas más frías de los períodos glaciales. Hasta hace unas décadas, era una especie muy codiciada para la obtención de la miera, probablemente, la principal causa de su recesión. Presenta un interés añadido por formar parte de hábitats prioritarios para la Directiva Habitat.

Es recomendable la realización de un censo exhaustivo de la especie, así como la recogida de germoplasma y su reproducción en vivero para futuros reforzamientos poblacionales. Se recomiénda la incentivación como especie forestal y ornamental.

Especie que presenta, al menos, interés provincial.

Casi todas las poblaciones conocidas, excepto una, se encuentran incluidas en el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo.

Murcia	Taxón en peligro de extinción (EN)
Extremadura	Taxón vulnerable (VU)



Juniperus sabina L., *Sp. Pl.* 1039 (1753)

Fam.: Cupressaceae; N.v.: Sabina rastrera; T.v.: Fanerófito



Distribución

Especie de amplia distribución, eurosiberiana, que se distribuye por el centro y sur de Europa, norte de África y oeste de Asia. En la Península Ibérica está presente en la mitad este y la Cordillera Cantábrica. Bien representada en el norte de Castilla-La Mancha, pero que se encuentra de forma relicta en la zona del Calar del Mundo, donde se conocen cuatro pies en dos localidades, y en Calar Blanco (Nerpio), donde se ha localizado una pequeña población.

Ecología

Pinares y matorrales rastreros de alta montaña, sobre suelos pedregosos y lapiaces de naturaleza básica, aunque se puede encontrar en suelos de naturaleza silícea de forma ocasional.

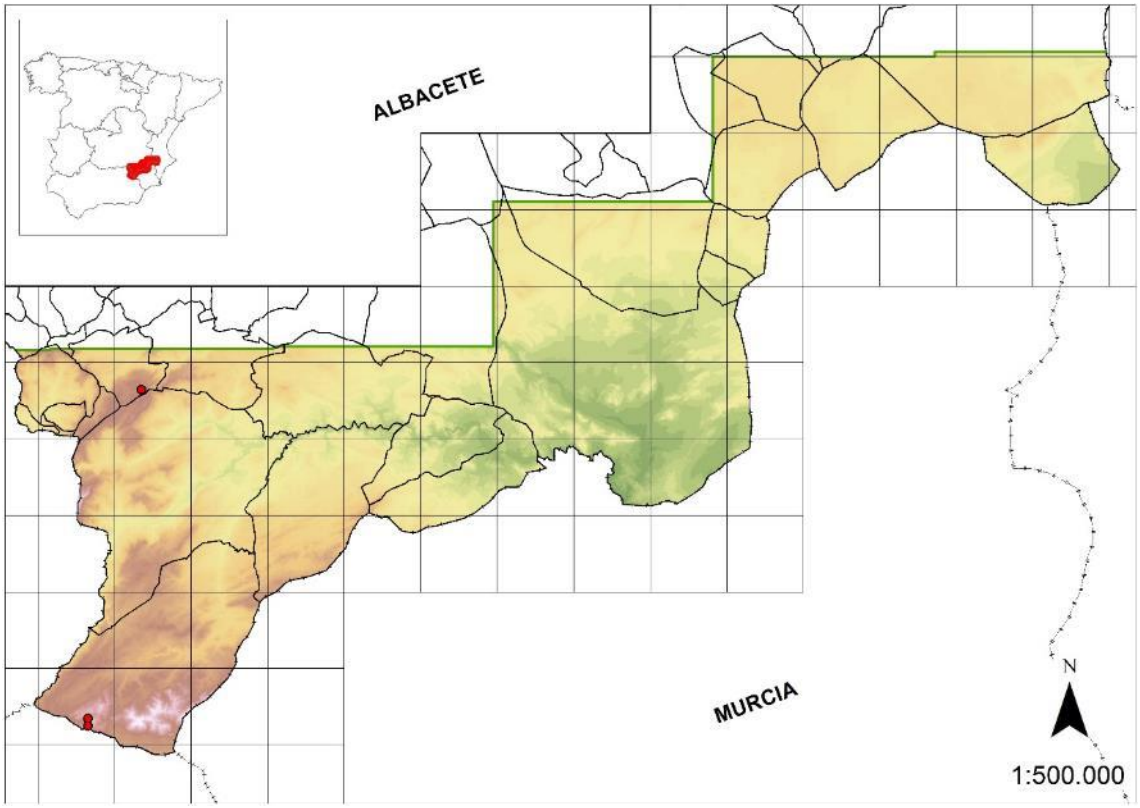
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie en clara recesión, condenada a su extinción en la zona de estudio, al menos en la zona del Calar del Mundo. Su carácter dioico es un inconveniente añadido. En el año 2009 se recolectaron arcéstidas de un pie femenino (de los cuatro pies existentes) del Calar del Mundo, que resultaron tener una viabilidad inferior al 0,1%, lo que hace suponer que existen problemas en cuanto a la polinización y probablemente de carácter genético.

Son recomendables los estudios genéticos de las poblaciones para establecer el grado de parentesco con otras poblaciones ibéricas y poder abordar un futuro plan de reforzamientos poblacionales o reintroducción.

Especie que presenta, al menos, interés provincial.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.



Lactuca perennis subsp. *granatensis* Charpin & Fern. Casas, *in Candollea* 36: 237. 1981

Fam.: Asteraceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

SESI

Endemismo de las sierras béticas andaluzas, de Albacete y de Murcia. Las localidades conocidas de esta especie en nuestra zona de estudio se encuentran en la Sierra de las Cabras, Taibilla y otra en Riópar.

Ecología

Habita en litosuelos, gleras y arenas dolomíticas de alta montaña, dentro de los pisos supra-oromediterráneo con ombrótipos subhúmedo-húmedo. Convive con *Brassica repanda* subsp. *confusa*, *Centaurea alpina*, *Helianthemum canum*, *Iberis carnosa* subsp. *granatensis*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, etc.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

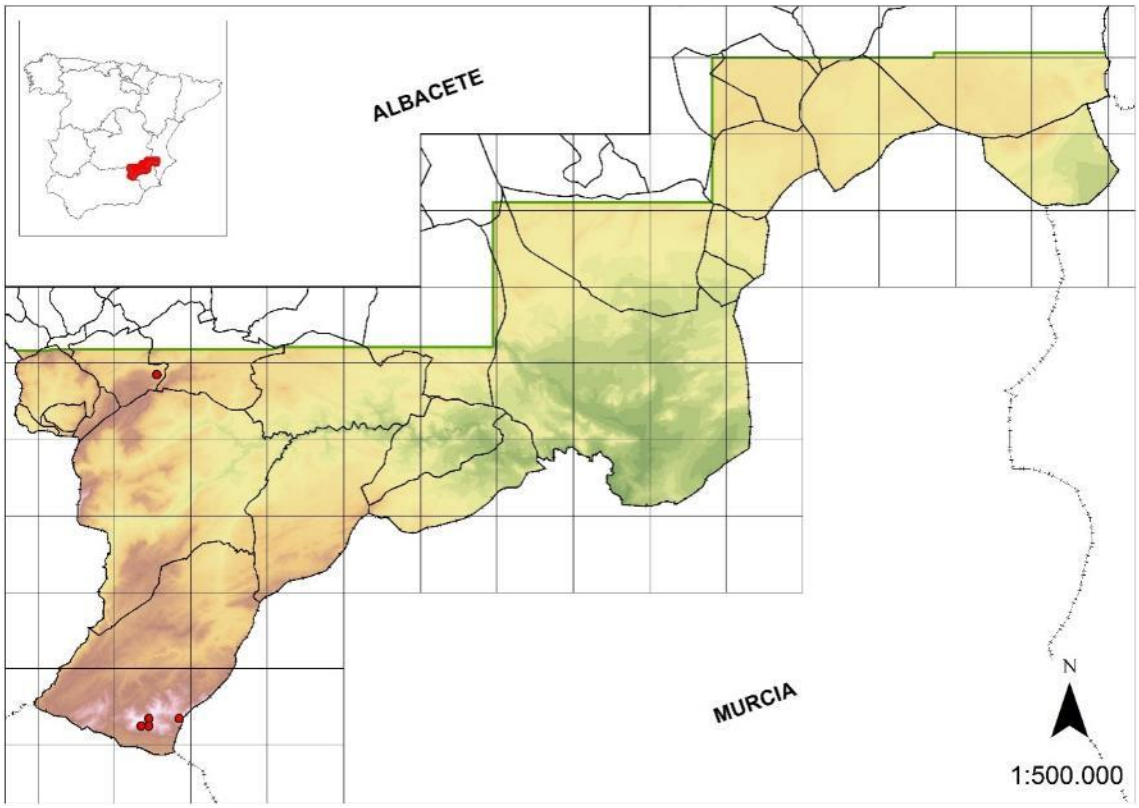
Algunos autores consideran a este taxón sinónimo de *Lactuca singularis*, sin embargo, de acuerdo con Blanca et al. (2011), este taxón quedaría relegado al entorno nevadense, por lo que el resto de poblaciones subbéticas deberían incluirse dentro del rango de variabilidad de *L. perennis*. En todo caso se trata de una especie muy rara en Castilla-La Mancha, que presenta como poblaciones más cercanas, las de la Serranía de Cuenca.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, el Parque

Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)
UICN	VU B2ab(iii,v); C2a(i); D2



Laserpitium gallicum subsp. *orospedanum* Solanas, M.B. Crespo, S. Ríos & P. Monts., *Anales Jard. Bot. Madrid* 59: 379 (2002)

Fam.: Apiaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Endemismo bético recientemente descrito que constituye una raza local de un agregado de área de distribución mucho más amplia. Se conoce de las sierras de Granada Almería, Jaén, Murcia y Albacete. Dentro de Albacete se ha localizado hasta el momento tan solo en las sierras altas de Nerpio y tres localidades en la Sierra de Alcaraz y Calar del Mundo, donde es bastante raro. Algunos autores lo consideran, incluso, como una especie independiente del agregado de especies de *Laserpitium gallicum.*

En la zona de estudio se encuentra en las sierras de Nerpio y Calar del Mundo.

Ecología

Habita en litosuelos de naturaleza caliza y dolomítica en zonas de alta montaña.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

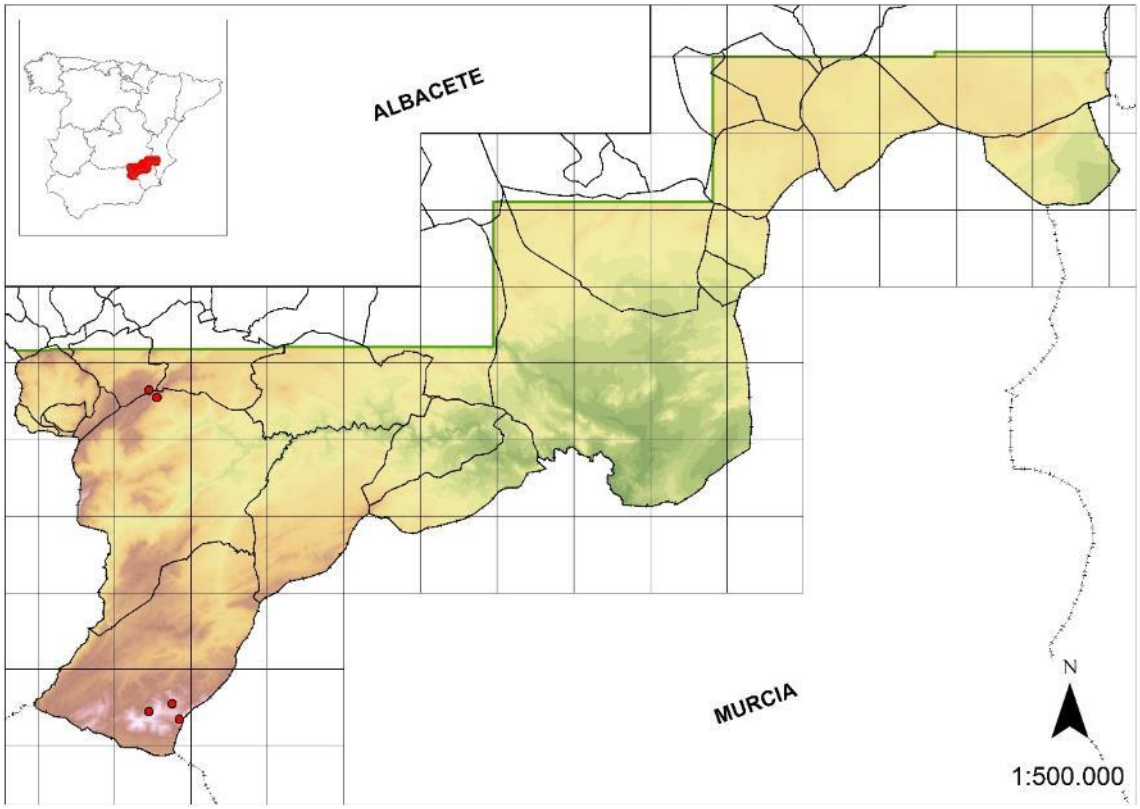
Especie muy escasa de la cual se han censado menos de cien individuos. Es probable que exista mayor número de poblaciones, por lo que es recomendable un muestreo exhaustivo; sin embargo, es un endemismo muy local que debería considerarse en futuros listados de protección a nivel regional.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, el Parque

Natural de los Calares del Mundo y de la Sima o la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)



Lavatera triloba L., *Sp. Pl.* 691 (1753) subsp. *triloba*

Fam.: Malvaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Especie Iberoafricana. En la Península Ibérica se distribuye por el sur de Portugal y centro y sureste de España.

En la zona de estudio solo se conocen dos poblaciones en la comarca de Hellín y Tobarra, dentro de los saladares de Cordovilla y Agramón.

Ecología

Especie nitrófila que prefiere los suelos con cierta salinidad. Suele ocupar cultivos abandonados y márgenes de cultivos, además de matorrales nitrificados de saladar.

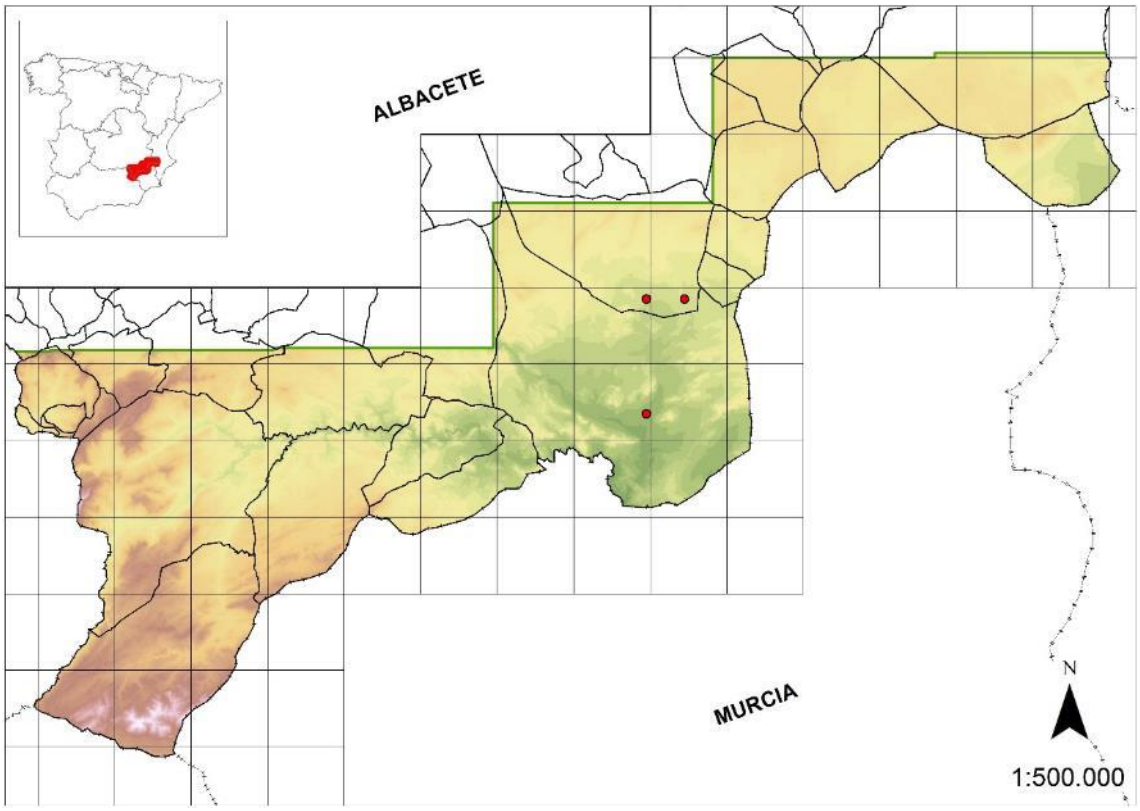
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie de taxonomía sujeta a diversas interpretaciones. Se trata de una especie bastante escasa en Castilla-La Mancha, que a su vez está ligada a un hábitat muy sensible a su alteración. Su conservación debe englobarse en la conservación de su hábitat. No obstante, es recomendable la recolección de germoplasma para el establecimiento de nuevas poblaciones.

Es susceptible de ser incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

De las tres poblaciones conocidas, dos se encuentran incluidas en territorios con alguna figura de protección, en este caso el LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, la Reserva Natural del Saladar de Cordovilla o la Microrreserva de Saladares de Agramón.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)
Valencia	Taxón protegido no catalogado



Linaria oligantha Lange, Vidensk. *Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn* 1881: 100 (1882) subsp. *oligantha*

Fam.: Scrophulariaceae; T.v.: Terófito



Distribución

Endemismo del sureste ibérico que habita sobre todo en suelos yesosos o calizos.

En Albacete se encuentra en los saladares de Cordovilla y Agramón, dentro de la comarca de Hellín y Tobarra, únicas localidades castellano-manchegas conocidas.

Ecología

Prados terofíticos sobres suelos margosos y margoyesíferos con cierta salinidad y nitrofilia.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

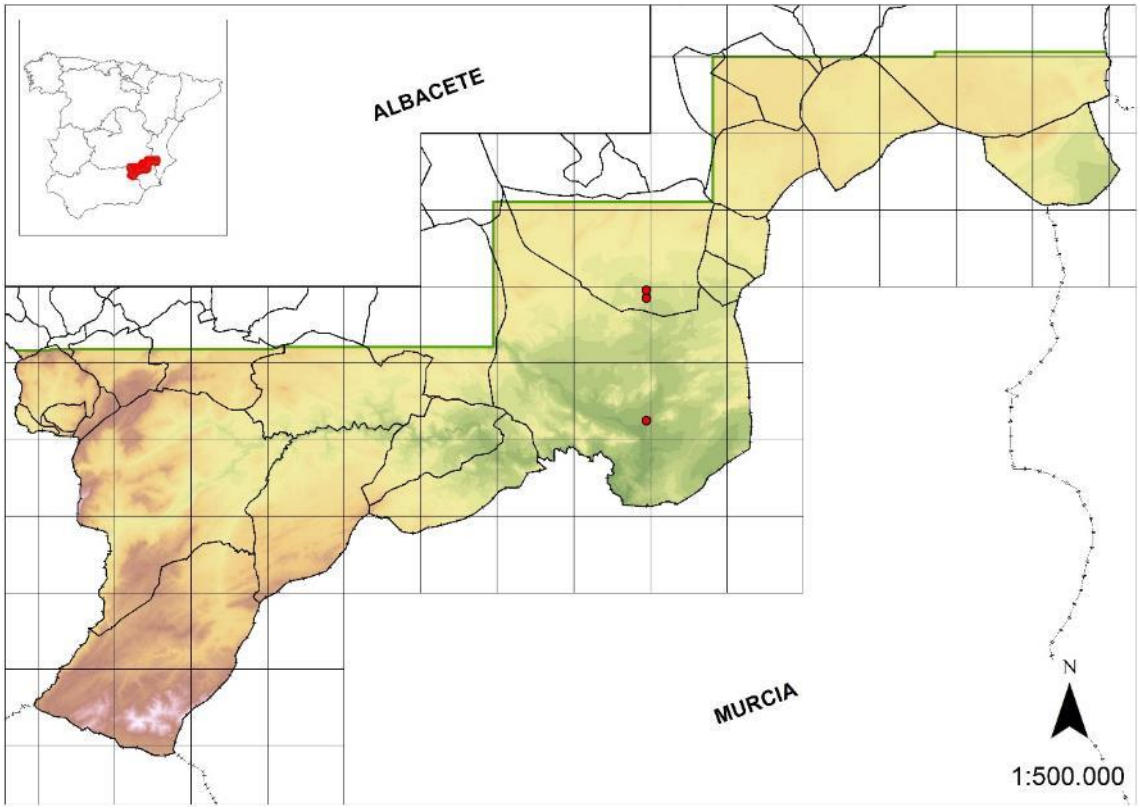
Se trata de una especie muy vulnerable sujeta a fluctuaciones extremas interanuales. Por tratarse de un terófito, su conservación va ligada al hábitat.

A pesar de su rareza y de ser un endemismo de área muy restringida, por tratarse de un terófito, no se incluyó en la modificación del CREA.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en territorios con alguna figura de protección, en este caso el LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, la Reserva Natural del Saladar de Cordovilla o la Microrreserva de Saladares de Agramón.

Valencia	Taxón protegido no catalogado



Maresia nana (DC.) Batt., *Fl. Algérie* (Dicot.) 68 (1888)

Fam.: Brassicaceae; T.v.: Terófito



Distribución

Elemento circunmediterráneo que habita en ambientes dunares, sobre todo litorales. En la Península Ibérica se da en la mitad este y sur. Se encuentra en la Sierra del Cuchillo y aledaños (Caudete) como única localidad castellano-manchega y una de las más lejanas a la costa en el ámbito peninsular, formando parte de comunidades prioritarias en el ámbito regional.

Ecología

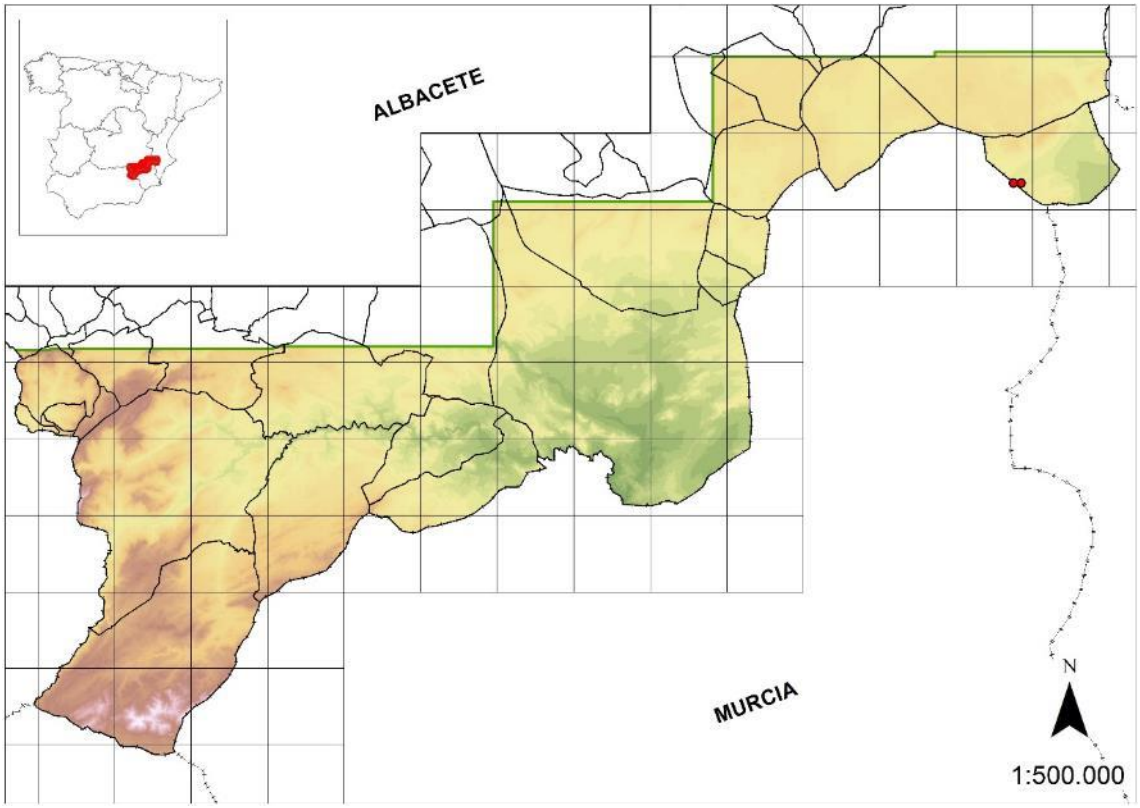
Habita en suelos arenosos y dunas, principalmente litorales, aunque también podemos encontrarla en arenosoles de origen eólico, como es el caso de la zona de estudio. Forma parte de comunidades de terófitos efímeros en ambientes más o menos nitrófilos, llegando a presentarse en zonas de cultivos de secano

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

A pesar de que ya se conocía su existencia cuando se amplió el CREA, su carácter terofítico y el hecho de invadir zonas de cultivo, inclinaron la balanza a no incluirla en dicho catálogo. No obstante, dada su rareza y la importancia biogeográfica de las poblaciones albacetenses, esta especie requiere medidas de protección que garanticen su supervivencia.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

La única población conocida se encuentra incluida en territorio con alguna figura de protección, en este caso la Microrreserva de Arenales de Caudete.



Ononis rotundifolia L., *Sp. Pl.* 719 (1753)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Garbancillera; T.v.: Fanerófito



Distribución

Elemento de distribución submediterránea occidental disperso en algunas montañas de la mitad oriental peninsular, haciéndose más raro hacia el sur. En Castilla-La Mancha se conoce de una sola localidad en el sur de Albacete y en la serranía de Cuenca, donde es más frecuente en diversas localidades en ambientes frescos.

En la zona de estudio se conoce una sola localidad en Socovos.

Ecología

Matorrales sobre sustratos calizos, litosuelos, subrupícola y rupícola, en zonas de media y alta montaña. En la localidad conocida se presenta formando parte de matorrales y herbazales con cierta compensación edáfica en el fondo de un barranco junto a *Pinus pinaster* y *Quercus faginea.*

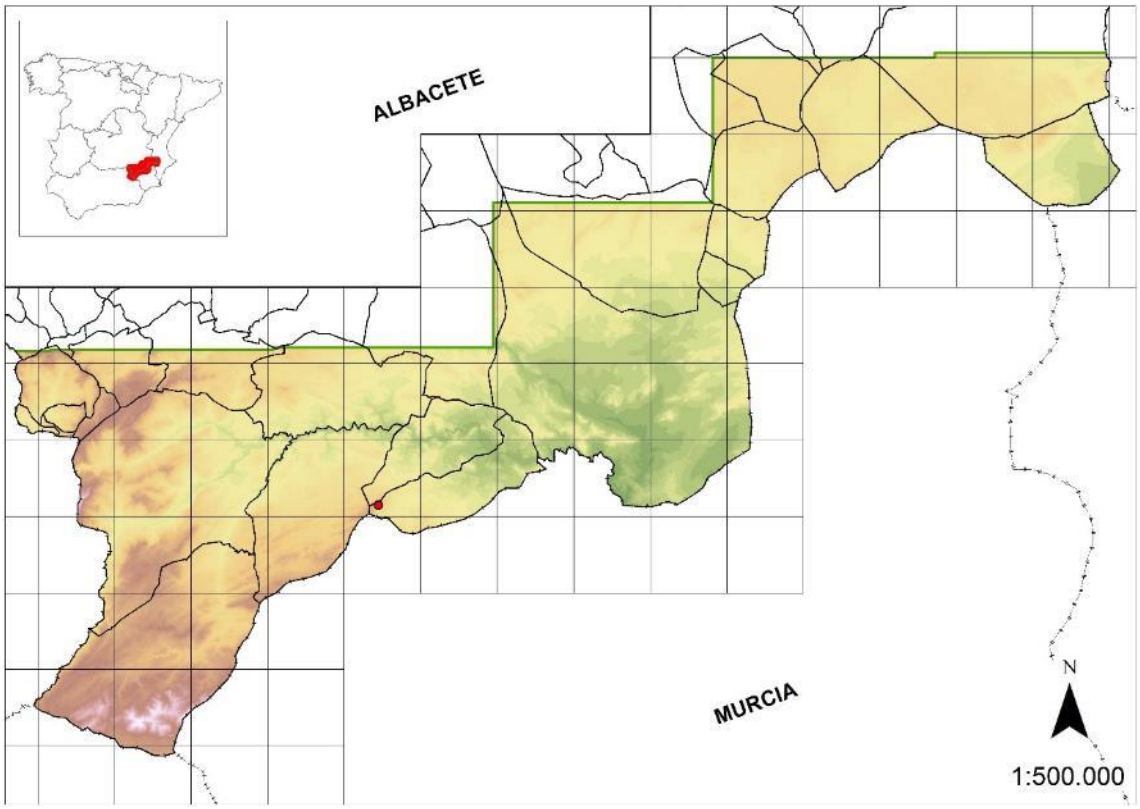
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie muy escasa en la zona de estudio donde se conoce una población muy fluctuante con menos de cien individuos. Urge la recolección de germoplasma y un seguimiento demográfico sobre la evolución de la población.

Esta especie presenta, al menos, interés provincial.

La única población conocida se encuentra incluida en espacio protegido, en este caso el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)



Orchis italica Poir., *Encycl.* 4: 600 (1798)

Fam.: Orchidaceae; T.v.: Geófito



Distribución

Especie circunmediterránea que se distribuye por el sur de Europa, oeste de Asia y norte de África. En la Península Ibérica se presenta principalmente por el sur y el oeste.

Aunque es una especie de distribución más amplia, en el ámbito castellano-manchego se conoce tan solo de la Sierra de Alcaraz y del Calar del Mundo, donde es muy escasa.

Ecología

Especie relativamente termófila que habita en pastizales, claros de matorrales ybajo pinar; indiferente edáfica.

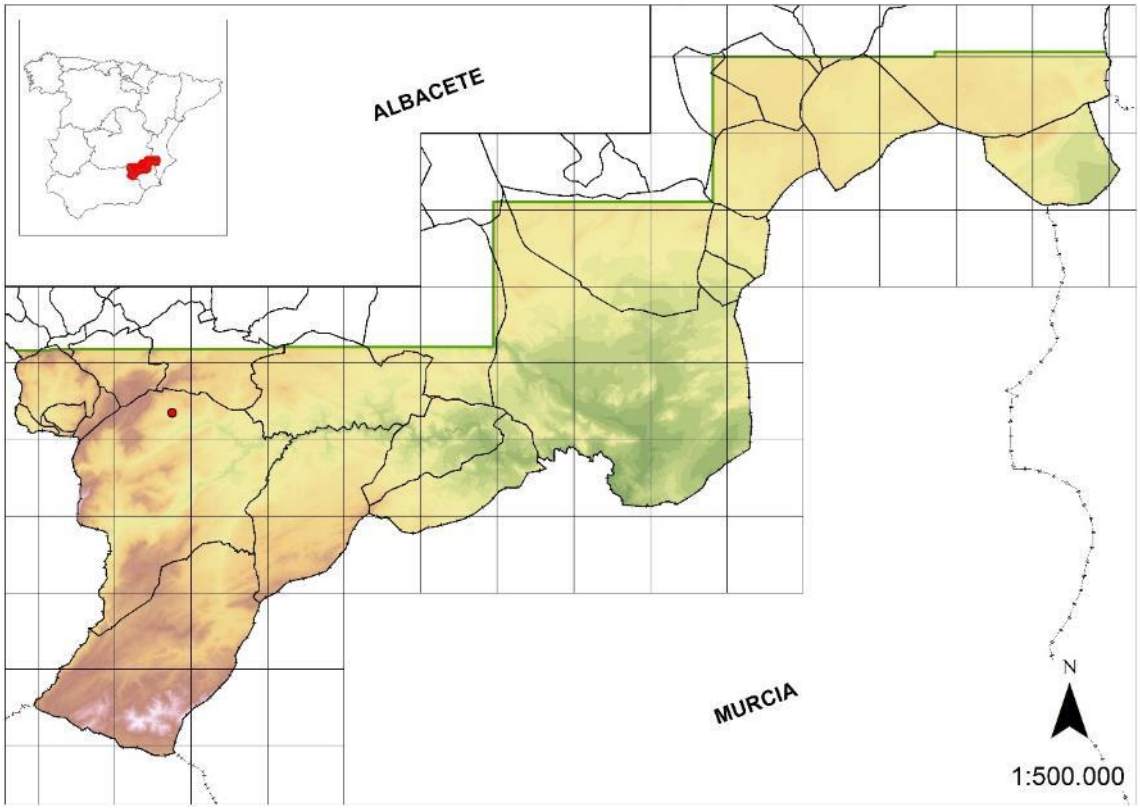
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación

En la zona de estudio se ha localizado un solo individuo, si bien es posible se localicen más poblaciones. Se recomienda un seguimiento exhaustivo y la prospección de nuevas poblaciones.

Dada su rareza en el ámbito castellano-manchego es una especie susceptible de ser protegida. Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

La única población conocida no se encuentra incluida dentro de los límites de ningún espacio protegido.

Extremadura	Taxón de interés especial (IE)



Peucedanum officinale L., *Sp. Pl.* 245 (1753) subsp. *officinale*

Fam.: Apiaceae; N.v.: Rabo de puerco; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Especie de ámbito europeo. Más rara en Marruecos. Dispersa por toda la Península Ibérica. En Castilla-La Mancha es bastante rara, conociéndose poblaciones en la Serranía de Cuenca y en las sierras subbéticas de Albacete.

En la zona de estudio se ha localizado muy escasa en la Sierra del Cujón (Molinicos) y diversas sierras de Elche de la Sierra.

Ecología

Se presenta en pastizales y matorrales sobre suelos a veces removidos y nitrificados; frecuentemente como subrupícola; indiferente edáfica, tanto en suelos silíceos como calizos.

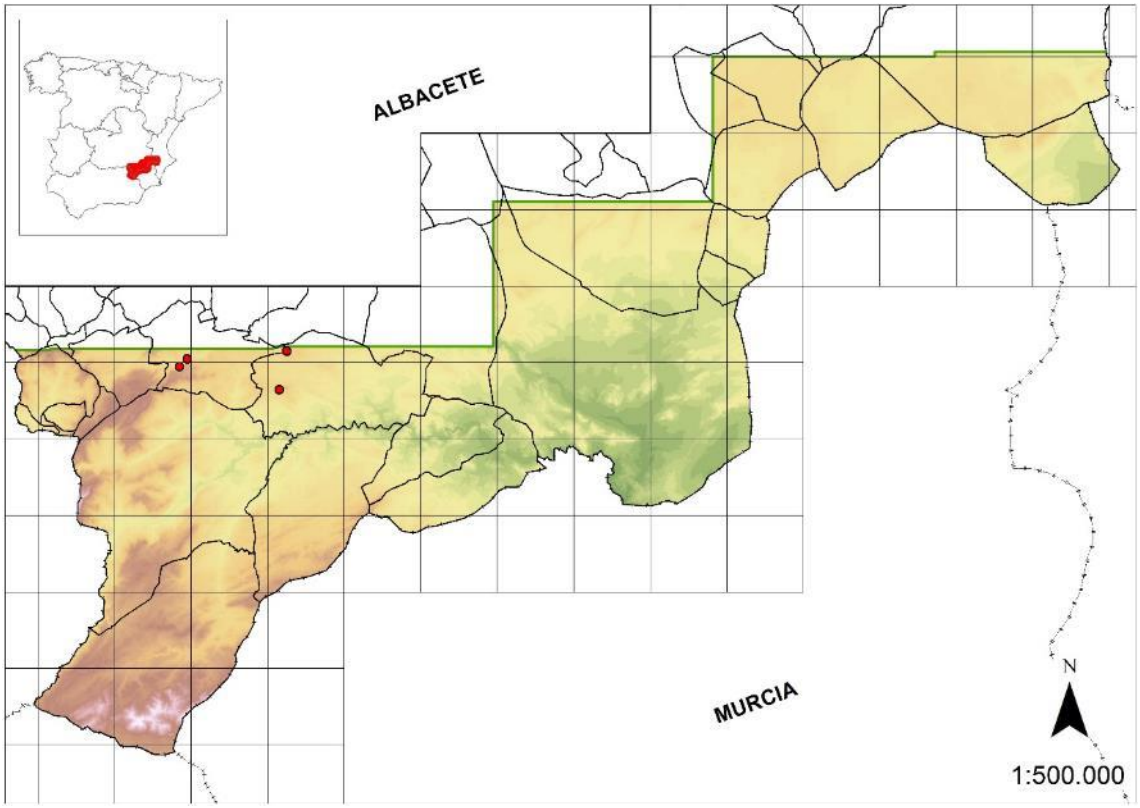
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Es una especie relativamente escasa que requiere un seguimiento para averiguar el grado de amenaza de la especie.

Esta especie presenta, al menos, interés provincial.

De las cuatro poblaciones conocidas, solo dos se encuentran en espacios protegidos, en este caso, el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo y el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima; el resto de las poblaciones, todas las que aparecen en el término municipal de Elche de la Sierra no se encuentran incluidas en los límites de algún espacio protegido.

Murcia	Taxón vulnerable (VU)


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Plantago serpentina All., *Syn. Stirp. Taurin.* 8 (1773)

Fam.: Plantaginaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Especie distribuida por el suroeste de Europa, desde la Península Ibérica hasta Italia. En la Península Ibérica principalmente se presenta en el norte y este.

En la zona de estudio se ha localizado únicamente en los saladares de Cordovilla (Tobarra) y Yesares de Hellín.

Ecología

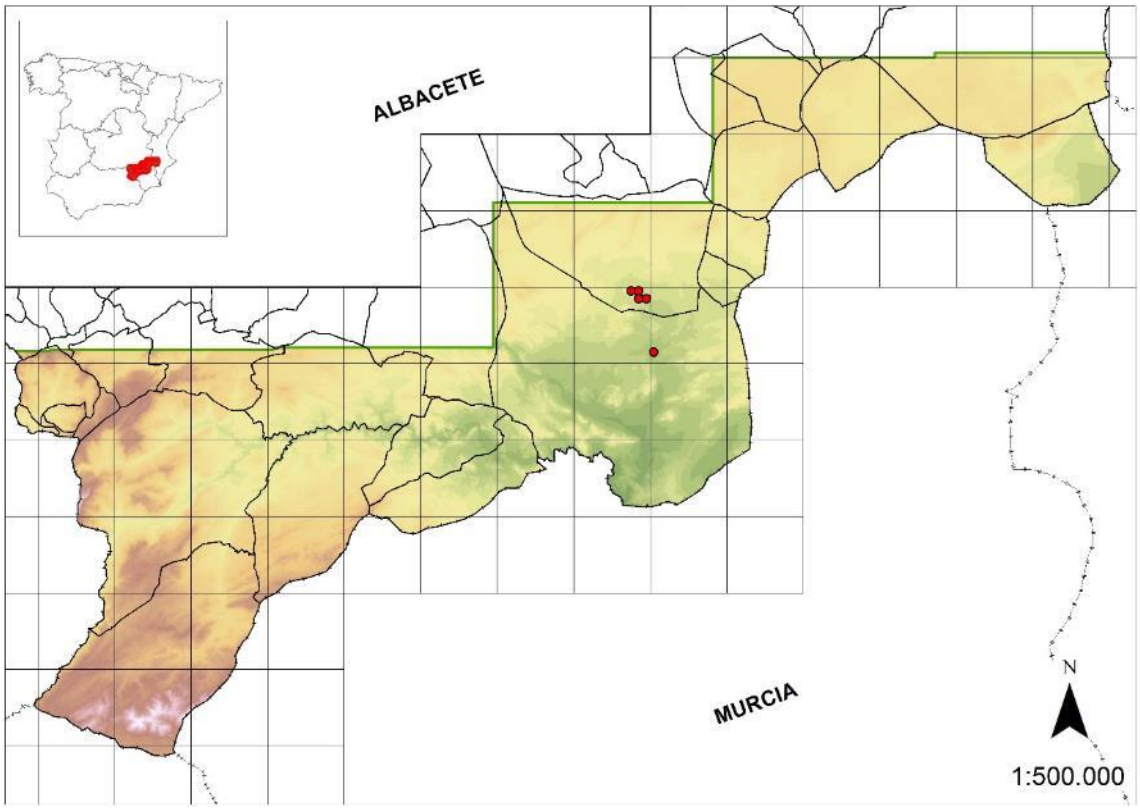
Habita sobre sustratos arcillosos, margosos o margo-yesíferos que presentan cierta humedad y salinidad.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie bastante rara en el ámbito de Albacete. Las poblaciones suponen límite del área de distribución y forman parte de hábitats considerados de interés en el ámbito regional.

Esta especie presenta, al menos, interés provincial.

De las cinco poblaciones conocidas, la mayor parte se encuentran incluidas en los límites de espacios protegidos, en este caso el LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, la Reserva Natural del Saladar de Cordovilla o la Microrreserva Yesares de Hellín.



Rhamnus lycioides subsp. *borgiae* Rivas Mart. & J.M. Pizarro, *Int. J. Geobot. Res.* 1(1): 58 (2011)

Fam.: Rhamnaceae; T.v.: Fanerófito



Distribución

Endemismo rupícola del ámbito levantino, que llega a algunas sierras colindantes del este de Albacete (Caudete, Almansa…) como localidades más occidentales.

Esta especie forma parte de un complejo de taxones extendidos por el sureste ibérico y norte de África, con una nomenclatura algo confusa.

En la zona de estudio solo se ha localizado una población en la Sierra de la Oliva (Caudete).

Ecología

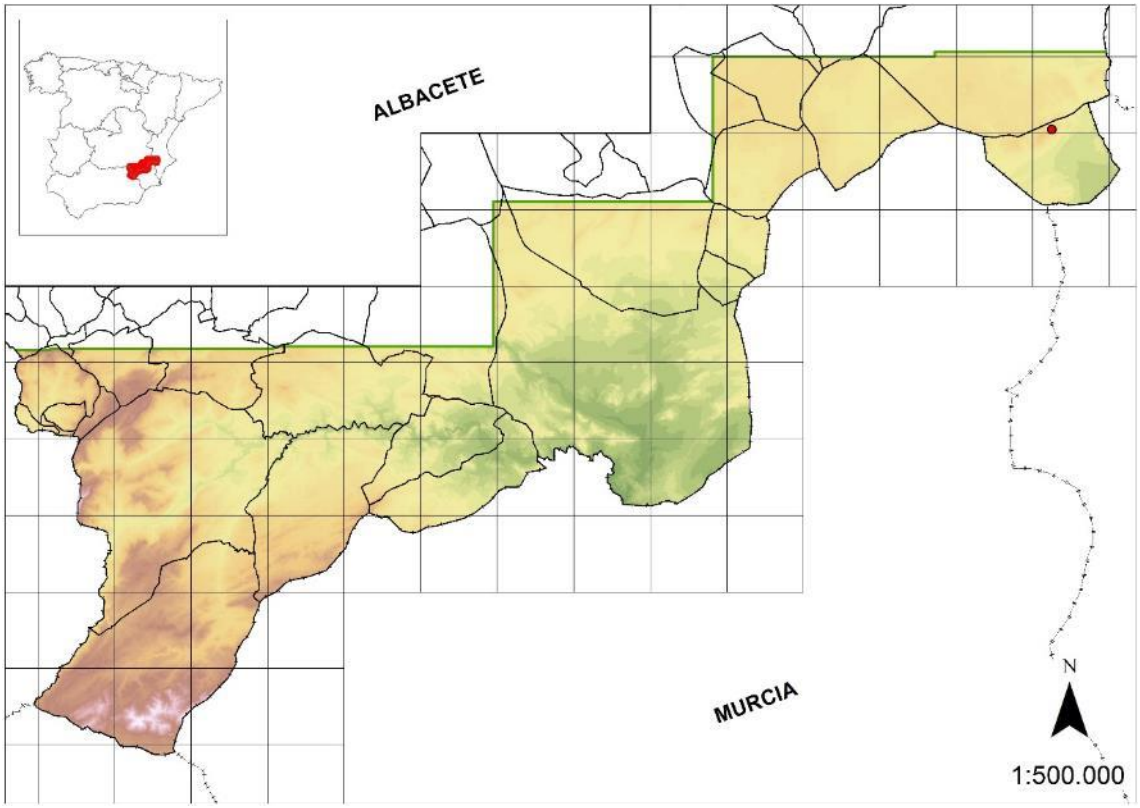
Especie relativamente termófila que habita en fisuras de roquedos calizos, sobre todo en exposiciones soleadas y secas.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Subespecie rupícola restringida al territorio biogeográfico setabense. Puede considerarse como un elemento terminal. Aunque en el ámbito de la colindante Comunidad Valenciana no es raro ni está amenazado, en el caso de Castilla-La Mancha puede considerarse una rareza de interés biogeográfico.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

La única población conocida no se encuentra incluida dentro de los límites de ningún espacio protegido.


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Sesamoides prostrata (Boiss.) G. López, *Anales Jard. Bot. Madrid* 48: 98 (1991)

Fam.: Resedaceae; T.v.: Hemicriptófito



Distribución

Endemismo de la sierra de los Filabres y Sierra Nevada que llega de forma disyunta al Calar del Mundo, donde es muy raro sobre arcillas de descalcificación y suelos arenosos de la facies Utrillas.

Ecología

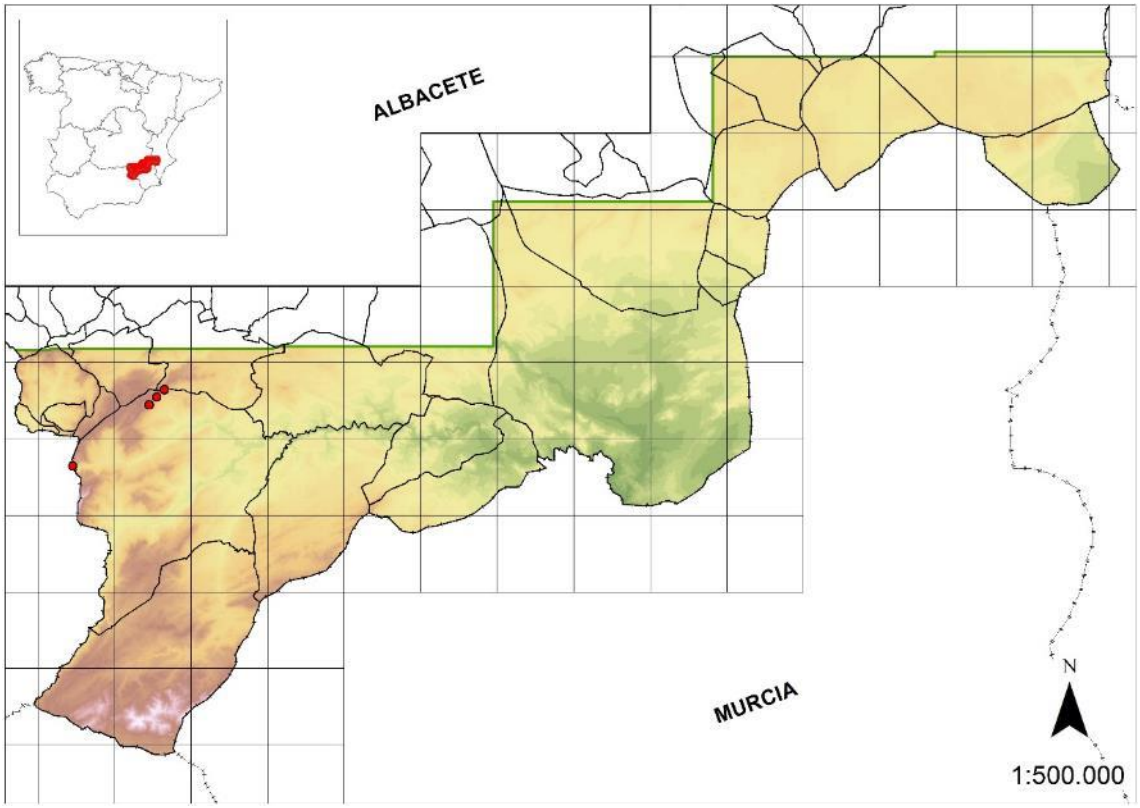
Se presenta en prados y matorrales sobre arcillas de descalcificación y suelos arenosos con bajo pH.

Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Es una especie bastante escasa en el territorio, localizada en dos grandes núcleos en la zona alta del Calar del Mundo. Las poblaciones fluctúan dependiendo del régimen de precipitaciones anual. Aunque ya se consideró en un listado preliminar de la última actualización del catálogo de plantas protegidas, al final quedó fuera ante las dudas identificativas. Si se confirma su identidad taxonómica, constituiría un taxón amenazado en el ámbito castellano-manchego.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Tamarix boveana Bunge, *Beitr. Fl. Russl.:* 115 (1852)

Fam.: Tamaricaceae; N.v.: Taray; T.v.: Fanerófito



Distribución

Especie iberonorteafricana. En España se presenta principalmente en la mitad este, sobre todo el sureste semiárido y el valle del Ebro, y en las Baleares.

En la zona de estudio se ha localizado en los saladares de Agramón (Hellín).

Ecología

Suelos húmedos, ramblas y depresiones encharcadas, admitiendo cierta salinidad. También en zonas litorales arenosas.

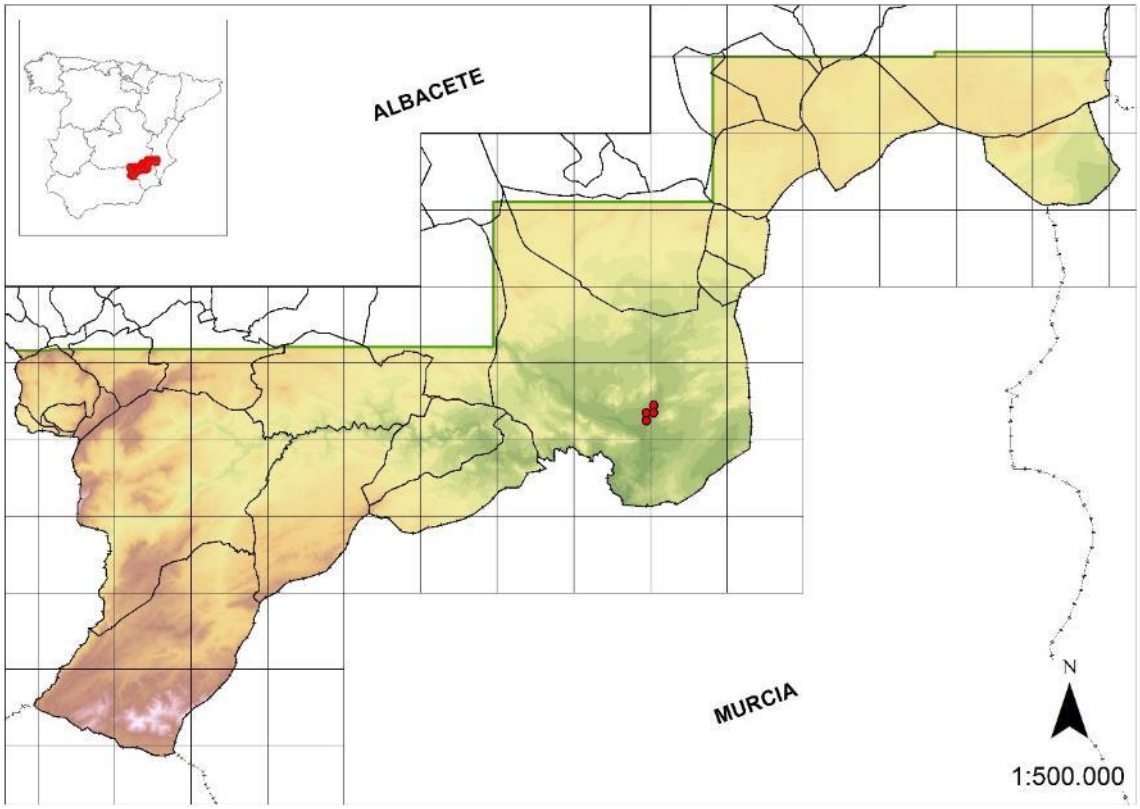
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Especie muy rara en Castilla-La Mancha, con citas confirmadas tan solo en la zona indicada de las inmediaciones de Agramón. Es posible que esté más extendido en algunos saladares y zonas endorreicas próximas del ámbito manchego.

Debe considerarse como una especie amenazada en el contexto regional. Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Interés Especial en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o la Microrreserva Saladares de Agramón.

Aragón	Taxón vulnerable (VU)
Baleares	Taxón de especial protección
Cataluña	Taxón vulnerable (VU)
Murcia	Taxón vulnerable (VU)



Teline monspessulana (L.) K. Koch, *Dendrologie* 1: 30 (1869)

Fam.: Fabaceae; N.v.: Escobones; T.v.: Fanerófito



Distribución

Elemento del Mediterráneo, propio de formaciones boscosas sobre sustratos silíceos. En la Península Ibérica se distribuye por Cataluña, sur de Andalucía y recientemente se ha localizado una población entre Murcia y Almería, además de otra en la sierra de Cazorla, Sierra Madrona y las de Yeste, sur del Calar del Mundo (población que fue confundida con *Cytisus villosus*) y proximidades de Los Chorros.

Ecología

Matorrales húmedos sobre suelos descarbonatados o silíceos en sotobosques de pinos, carrascas, alcornoques, quejigos o castaños.

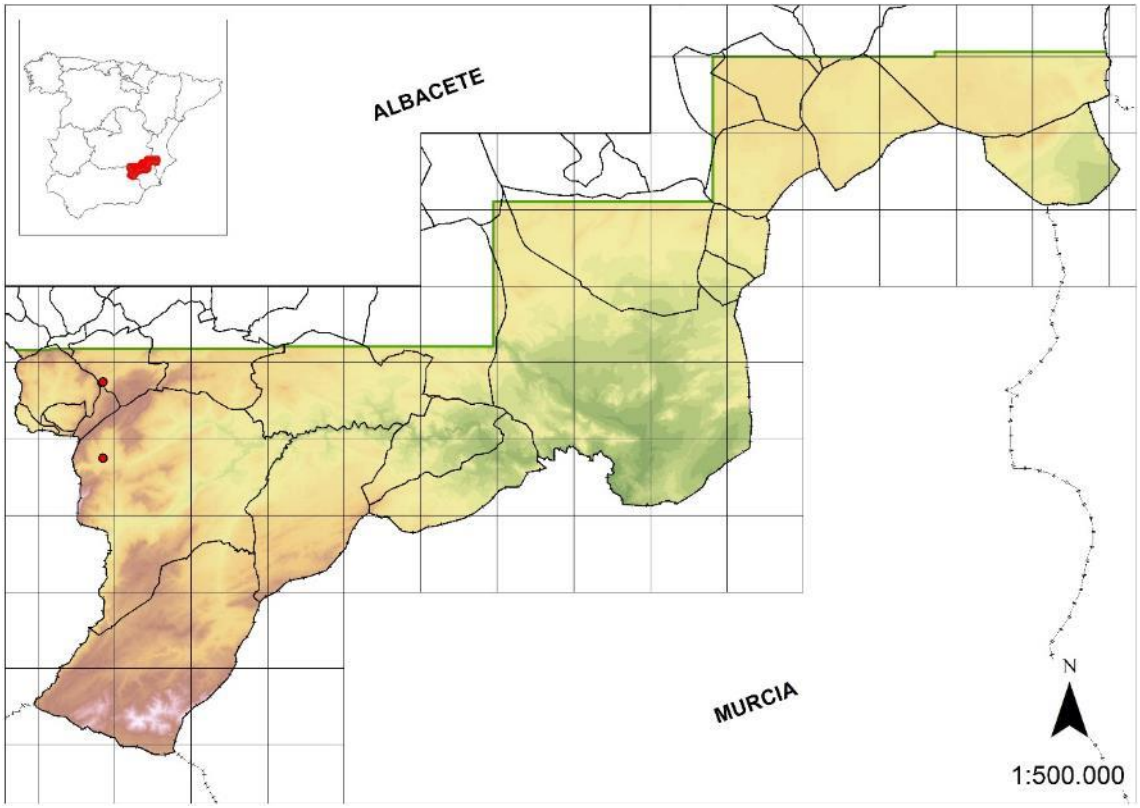
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Es una especie muy amenazada por encontrarse en dos únicas poblaciones, una de ellas, actualmente inaccesible y probablemente extinguida por la maleza que se ha propagado después de un incendio. La población cercana a Los Chorros del río Mundo presenta un número muy reducido de individuos.

En Castilla-La Mancha se conoce además de Sierra Madrona, al sur de Ciudad Real, donde parece también muy escasa.

Especie de interés regional. Se propone su inclusión en la categoría Vulnerable en la siguiente revisión del CREA.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran incluidas en espacios protegidos, ya sea el LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, o el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima.


ALBACETE
MURCIA
N
1:500.000

Thymelaea tinctoria (Pourr.) Endl., *Gen. Pl. Suppl.* 4(2): 66 (1848) subsp. *tinctoria*

Fam.: Thymelaeaceae; N.v.: Bufalaga; T.v.: Caméfito



Distribución

Elemento presente en la mitad este y noreste peninsular (zona levantina y valle del Ebro), donde habita en matorrales sobre diversos tipos de sustratos. En Castilla-La Mancha solo se conoce de la parte más oriental de Albacete (sector Setabense), constituyendo el extremo de distribución de la especie. En la zona de estudio se localiza puntualmente en Caudete.

Ecología

Tomillares y matorrales sobre suelos básicos, aunque también en suelos arenosos

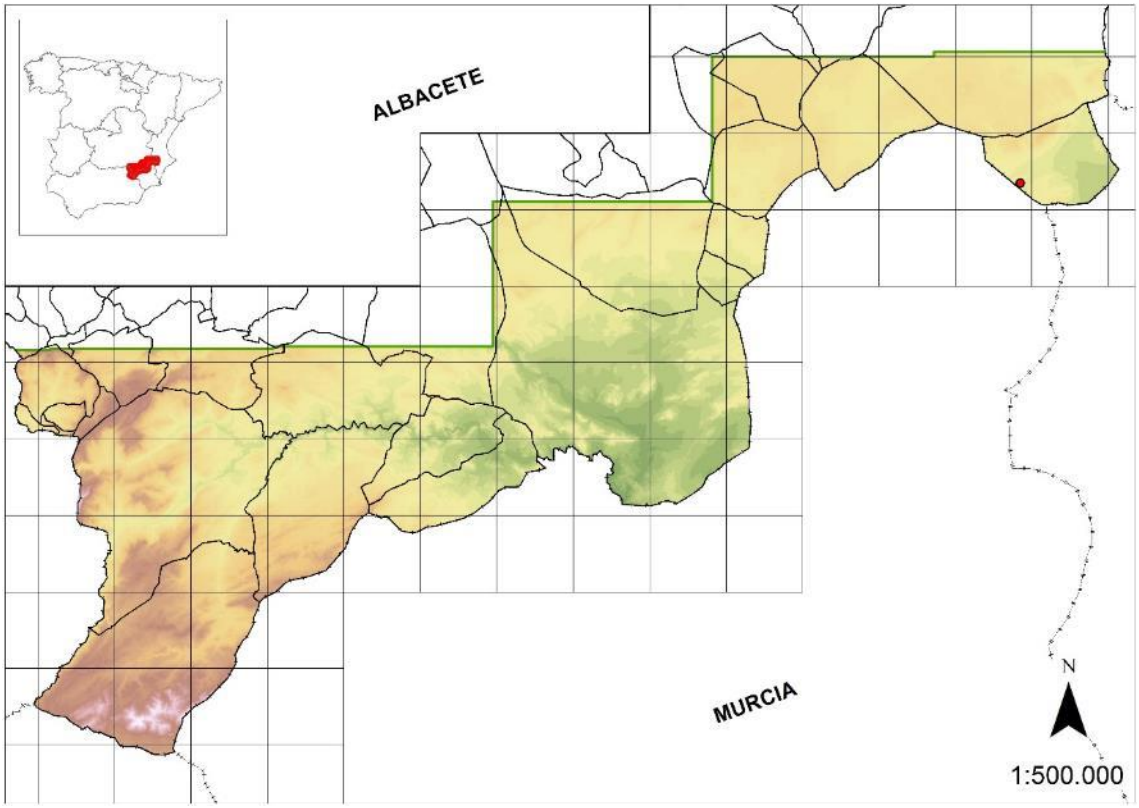
Estatus de protección en otras comunidades autónomas. Propuestas de conservación.

Actualmente solo se conoce una localidad en el contexto de la microrreserva botánica de los Arenales de Caudete, si bien es posible se encuentre en otros puntos cercanos. Además se presenta a lo largo de la cuenca del río Júcar, más hacia el norte. En su conjunto es una especie que debería considerarse para su inclusión en el CREA.

Esta especie presenta, al menos, interés provincial.

La única población conocida se encuentra incluida en territorio con alguna figura de protección, en este caso la Microrreserva de Arenales de Caudete.

Murcia	Taxón de interés especial (IE)



4. HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL

Se ha seguido el orden y la clasificación propuesta en La Vegetación Protegida de Castilla-La Mancha (Martín et al., 2003).

Tipo de hábitat de protección especial: Se señala aquí el nombre del hábitat con la denominación que tiene en la Ley 9/1999 (DOCM, 1999b) o el Decreto 199/2001 (DOCM, 2001a) según los casos.

Equivalencia Directiva Habitat: Si el hábitat de protección especial está además incluido en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (DOCE, 1992), se señala aquí el código NATURA 2000 que le corresponde. Para cumplimentar este apartado e identificar con la mayor precisión las comunidades a que se refiere dicho Anexo I, se ha seguido el Atlas y Manual de los Hábitat de España (VV.AA., 2003).

Equivalencia sintaxonómica: Como documento básico para la elaboración de este apartado se ha seguido el Decreto 199/2001 (DOCM, 2001a) en el que se recogen las equivalencias taxonómicas de los hábitats de protección especial. En ocasiones ha sido necesario interpretar las comunidades presentes en la zona de trabajo pero en la medida de lo posible se han seguido las más recientes revisiones sintaxonómicas (Rivas-Martínez et al., 2002).

Estado de conservación y amenazas: Se realizan las observaciones y comentarios relativos al estado de conservación y las amenazas actuales o potenciales posibles. Se utiliza un código de amenazas (Sánchez-Gómez et al., 2005) (ver Anexo I Factores de Amenaza) con el fin de facilitar el posterior análisis sistemático de la información generada.

Recomendaciones de gestión: Se realizan las observaciones y comentarios relativos a las medidas de gestión existentes y/o propuestas para cada taxón. Se utiliza un código de medidas de gestión (Sánchez-Gómez et al., 2005) (ver Anexo II Medidas de Gestión) con el fin de facilitar el posterior análisis sistemático de la información generada.

Fotografía representativa del tipo de hábitat de protección especial.

Mapa de distribución: Se representa la distribución de los hábitats de protección especial resultado del análisis realizado mediante software SIG de la información recogida durante los trabajos de campo.

Comunidades arbóreas, arbustivas o sufruticosas

1 Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares

Equivalencia Directiva Hábitat: 9240, 9380, 9580



ACERALES

Los acerales son formaciones vegetales caracterizadas por la presencia de especies del género *Acer*. Situados en laderas umbrosas, pie de roquedos poco expuestos, vaguadas o barrancos. Generalmente no aparecen como formación monoespecífica, sino que aparecen acompañados de otras especies arbóreas o arbustivas de la orla espinosa y nemorales, como *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Cotoneaster granatensis*, *Crataegus laciniata*, *Crataegus monogyna*, *Daphne laureola*, *Lonicera splendida*, *Lonicera etrusca*, *Paeonia broteri*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Rosa* sp.pl., *Taxus baccata*, *etc.*

Equivalencia sintaxonómica

***Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* Rivas-Martínez 1965**

Esta asociación define formaciones de acerales meso-supramediterráneos béticos basófilos. En la zona de estudio aparecen sobre todo en el piso supramediterráneo, en vaguadas o laderas resguardadas, o dando lugar a formaciones subrupícolas en posiciones más elevadas (1400-1700 metros). Se trata de pequeños rodales o manchas de vegetación mixta de *Acer granatense*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Daphne laureola*, *Paeonia broteri*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Rosa* sp.pl. *Sorbus torminalis*, etc.

Aparecen en retazos de pequeña extensión en laderas en umbría o en barrancos, así como formando parte de la vegetación de dolinas de la mitad norte, y noroeste del Calar del Mundo, donde se presenta un microambiente muy favorable, acompañando a especies típicas de arbustedas caducifolias espinosas. Hacia las sierras de Nerpio, donde el ombroclima se hace más seco, estas formaciones son más escasas, quedando relegadas en muchos casos a pequeños rodales no cartografiables.

AVELLANARES

Los avellanares corresponden a formaciones arbustivas localizadas en laderas umbrosas o fondos de barranco que suelen estar acompañados de especies de hoja caduca. Están caracterizados por la presencia del avellano *Corylus avellana*, acompañado de otras especies arbóreas como *Acer granatense, Acer monspessulanum, Sorbus torminalis, Ulmus glabra*, arbustos como *Cornus sanguinea, Viburnum lantana, Viburnum opulus* y otras especies como *Geum* sp.pl., *Helleborus foetidus, Ranunculus* sp.pl., etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Geo urbani-Coryletum avellanae* Valle, Mota & Gómez Mercado 1986 corr. Gómez Mercado**

Se trata de avellanares higrófilos subbéticos, que presentan su óptimo en el subsector Alcaracino-Cazorlense. Suelen aparecer en el piso supramediterráneo bajo ombroclima húmedo, en laderas umbrosas y fondos de barranco asociados a cursos de agua. Como especies acompañantes suelen aparecer *Acer granatense, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Rubus ulmifolius, Viburnum lantana*, etc.

En la zona de estudio aparecen de manera muy puntual en diversos enclaves húmedos, como el nacimiento del río Mundo y enclaves umbrosos del río Tus y arroyos adyacentes, siendo mucho más raros en la cuenca del río Guadalimar.

OTRAS FORMACIONES

Las tejedas y acebedas son formaciones mixtas caracterizadas por una presencia importante de *Ilex aquifolium* y *Taxus baccata* entre comunidades de robledal, melojar y pinar. Dado que parecen tener un carácter relictual, estas formaciones en la zona de estudio son muy escasas, apareciendo únicamente retazos en laderas umbrosas bajo ombroclima húmedo o subhúmedo, que coinciden con las estribaciones de la zona noroeste del Calar del Mundo próximas a la Fuente de las Raigadas, el Nacimiento del río Mundo, Padroncillo, etc.

Merece la pena destacar en este contexto la presencia de un bosquete relictual de *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* en una diaclasa de la cara norte del Calar del Mundo y zonas adyacentes (ver comentarios sobre la especie).

En la zona de estudio, no se reconocen comunidades puras para las tejedas y acebedas, que suelen incluirse dentro de las asociaciones climácicas de robledal, melojar o pinar.

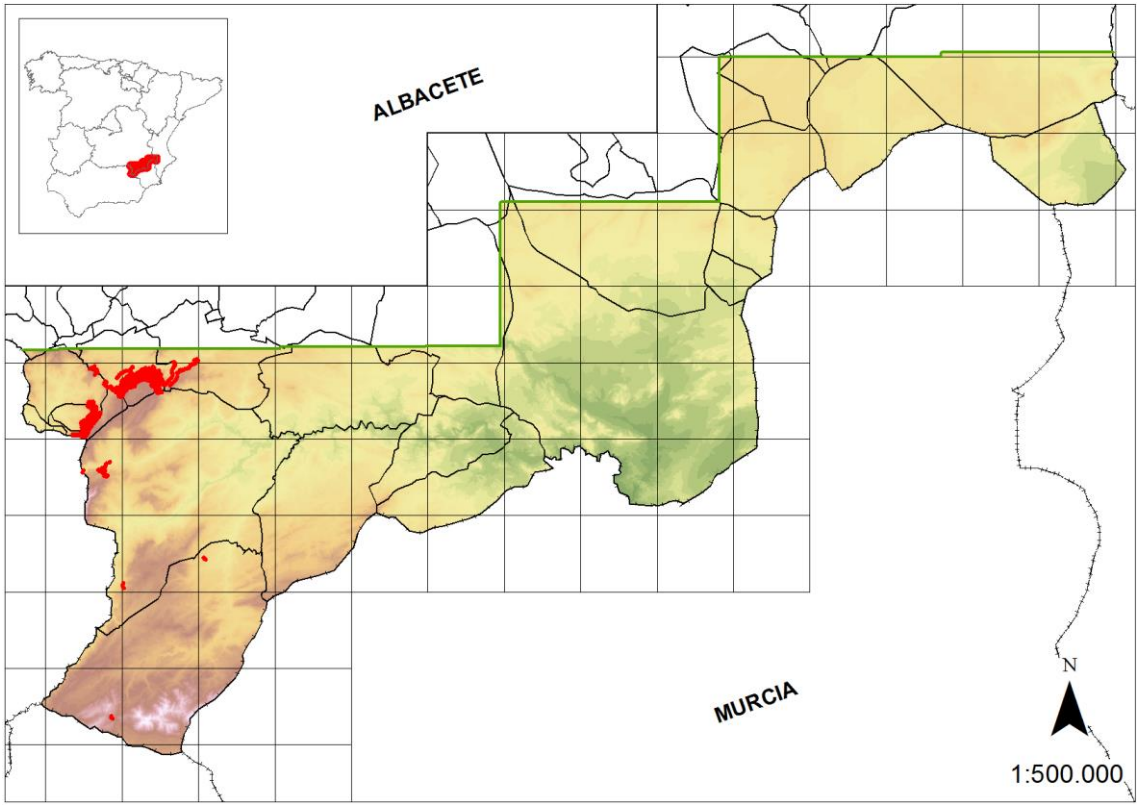
Estado de conservación y amenazas

A-A5 A5a A7 A7a A11 B-B1 B1a B1d

Estas comunidades generalmente aparecen en zonas de difícil acceso, por lo que las alteraciones que se pueden producir quedan bastante minimizadas.

No obstante, la persistencia de las características microclimáticas es fundamental para su conservación, lo que hoy en día es su principal amenaza. Actividades como un pastoreo excesivo, incendios, o bien actividades de tala forestal inadecuadas podrían dañar estos enclaves.

En el caso de las formaciones de tejos y acebos, normalmente con un número de individuos muy reducido, su carácter dioico acentúa los problemas reproductivos.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1 IIf IIf3

Restricción o regulación de labores selvícolas de desbroce del matorral.

Regulación del pastoreo, de manera que se evite la entrada de ganado, o disminuya su carga, al menos en el Calar del Mundo. Algunas labores de aislamiento se han realizado con carácter experimental en la zona de la Fuente de las Raigadas.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Acer granatense, Acer monspessulanum, Aceras anthropophorum, Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Ilex aquifolium, Neottia nidus-avis, Rhamnus alpina subsp. alpina, Ribes alpinum, Sorbus aria, Taxus baccata, Ulmus glabra*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

2 Rebollares prebéticos

Equivalencia Directiva Hábitat: 9230



Los rebollares o melojares son formaciones boscosas caracterizadas por la presencia de *Quercus pyrenaica* sobre sustratos silíceos que presentan un pH ligeramente ácido. Los rebollares se distribuyen por buena parte del norte y oeste de la península Ibérica, y llegan a la zona de estudio de manera finícola. En la zona de estudio aparecen formando parte de pinares y quejigares en localizaciones umbrosas, donde las precipitaciones suelen rondar los 1000 mm anuales, lo que produce lavado en profundidad de las bases de los sustratos próximos.

Equivalencia sintaxonómica

***Berberido australis-Quercetum pyrenaicae* Valle, Gómez-Mercado & Mota 1988**

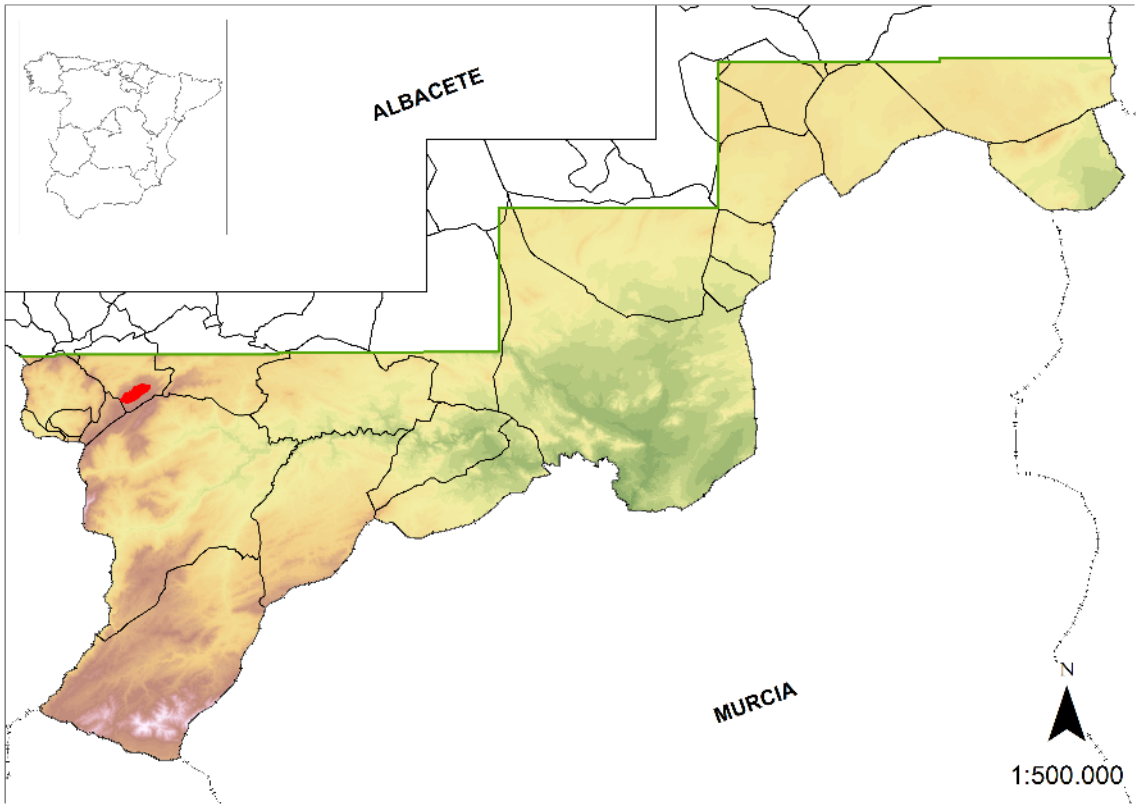
Esta asociación incluye los rebollares o melojares prebéticos (subbéticos), que aparecen de manera relíctica en las sierras de Alcaraz y Segura, sobre sustratos silíceos alóctonos de la facies Utrillas o sobre sustratos muy lavados con pH relativamente bajo. Generalmente su fisionomía se asemeja a un rebollar mixto con quejigar y pinar. En la zona de estudio, los rebollares se distribuyen principalmente en las estribaciones noroccidentales del Calar del Mundo, dando lugar a formaciones, o apareciendo individuos aislados, tal como ocurre incluso en la zona del Vado de Tus. Las especies que los acompañan son *Acer granatense, Ilex aquifolium, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Pinus pinaster, Prunus mahaleb, Quercus faginea, Taxus baccata,* etc., acompañados de especies nemorales similares a las de otras formaciones caducifolias como *Epipactis* sp.pl., *Geum* sp.pl., *Luzula* sp.pl., *Primula acaulis* subsp. *acaulis,* etc.

Estado de conservación y amenazas

A-A5 A5a A7 A7a A11 B-B1 B1a B1d B3 B3c

Los rebollares/melojares en la zona de estudio son pequeñas comunidades que presentan un marcado carácter relicto, que aparecen en zonas relativamente poco accesibles, por lo que su conservación básicamente depende de que no varíen las características microclimáticas de las localidades donde se asientan. Por otra parte, el sobrepastoreo, talas forestales o incendios podrían dar lugar a la desaparición de estos rebollares.

Dado su carácter finícola, no obstante, las cada vez más frecuentes sequías y los fenómenos de introgresión genética con *Quercus faginea* están provocando un proceso de desaparición paulatina a medio plazo.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1 IIf IIf3 IIf4

Regulación del ganado, especialmente del vacuno, en la zona.

Control de los efectos del pastoreo sobre las poblaciones.

Regulación de labores selvícolas sobre las poblaciones de *Quercus pyrenaica*.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Aceras anthropophorum*, *Dactylorhiza insularis*, *Dactylorhiza sulphurea*, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, *Himantoglossum hircinum*, *Ilex aquifolium*, *Monotropa hypopitis*, *Neottia nidus-avis*, *Quercus pyrenaica*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, *Taxus baccata*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

3 Enebrales arborescentes

Equivalencia Directiva Habitat: 5210



Son formaciones abiertas dominadas por enebros arborescentes (de más de 2 metros de altura), que suelen aparecer entremezclados con diversas comunidades vegetales.

Normalmente el porte arbóreo corresponde a *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* (enebro alabar o de la miera), que suele formar parte de bosques abiertos con *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *Juniperus thurifera*, aunque en otras ocasiones forma parte de los carrascales.

Excepcionalmente, se han catalogado algunas formaciones de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, subespecie más común y de menor tamaño, por su densidad, naturalidad o incluso por el tamaño singular de los ejemplares.

Las formaciones de *Juniperus communis* en el territorio de estudio, corresponden a la subespecie *hemisphaerica*, que forma parte de bosques abiertos de *Pinus nigra* presentes a cierta altitud, que, sin embargo, aquí no se consideran por tratarse de enebrales rastreros. La subespecie *communis*, de porte erecto, solapa su área de distribución con la subespecie anterior y penetra en mayor medida en otras formaciones vegetales.

Enebrales de Juniperus oxycedrus subsp. badia

Aparecen manchas de enebral de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*, en la zona de Pedro Andrés, hacia los Chorretites y las Huebras. Estas formaciones suelen aparecer como un enebral abierto mixto con *Juniperus thurifera, Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y/o *Quercus rotundifolia,* acompañado de un estrato de matorral de *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Genista scorpius, Lavandula latifolia, Salvia lavandulifolia subsp. vellerea, Thymus mastichina, Thymus orospedanus, Thymus vulgaris, etc*.

Equivalencia sintaxonómica

Los enebrales no presentan ninguna equivalencia sintaxonómica propia.

Enebrales de Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus

Se trata de formaciones arbustivas de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* entremezcladas con formaciones de sabina común (*Juniperus phoenicea*). Estas formaciones aparecen en zonas donde el suelo no es muy profundo, por lo que apenas aparece un estrato arbóreo de *Pinus halepensis* o *Pinus pinaster*. Acompañando a estas dos especies aparece un matorral que presenta especies como *Asphodelus cerasiferus, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Rhaponticum coniferum, Rosmarinus officinalis, Thapsia villosa, Thymus mastichina, Thymus vulgaris,* etc.

Estas formaciones son importantes en una zona relativamente amplia entre Yetas de Abajo y Nerpio.

Equivalencia sintaxonómica

Los enebrales no presentan ninguna equivalencia sintaxonómica propia.

Enebrales de Juniperus communis subsp. communis

En la zona de estudio los enebrales de *Juniperus communis* de porte elevado se distribuyen fundamentalmente en la mitad norte y noroeste del Calar del Mundo, de manera puntual, sin dar lugar a formaciones de gran extensión. Generalmente ocupan posiciones con cierta compensación edáfica como barrancos, dolinas o laderas con abundante suelo, entre comunidades de arbustedas espinosas caducifolias y matorrales pulvinulares, por lo que las especies que acompañan a estos enebrales suelen ser *Acer granatense, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Crataegus laciniata, Crataegus monogyna, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Lonicera arborea, Ilex aquifolium, Prunus mahaleb,* etc.

Equivalencia sintaxonómica

Los enebrales no presentan ninguna equivalencia sintaxonómica propia.

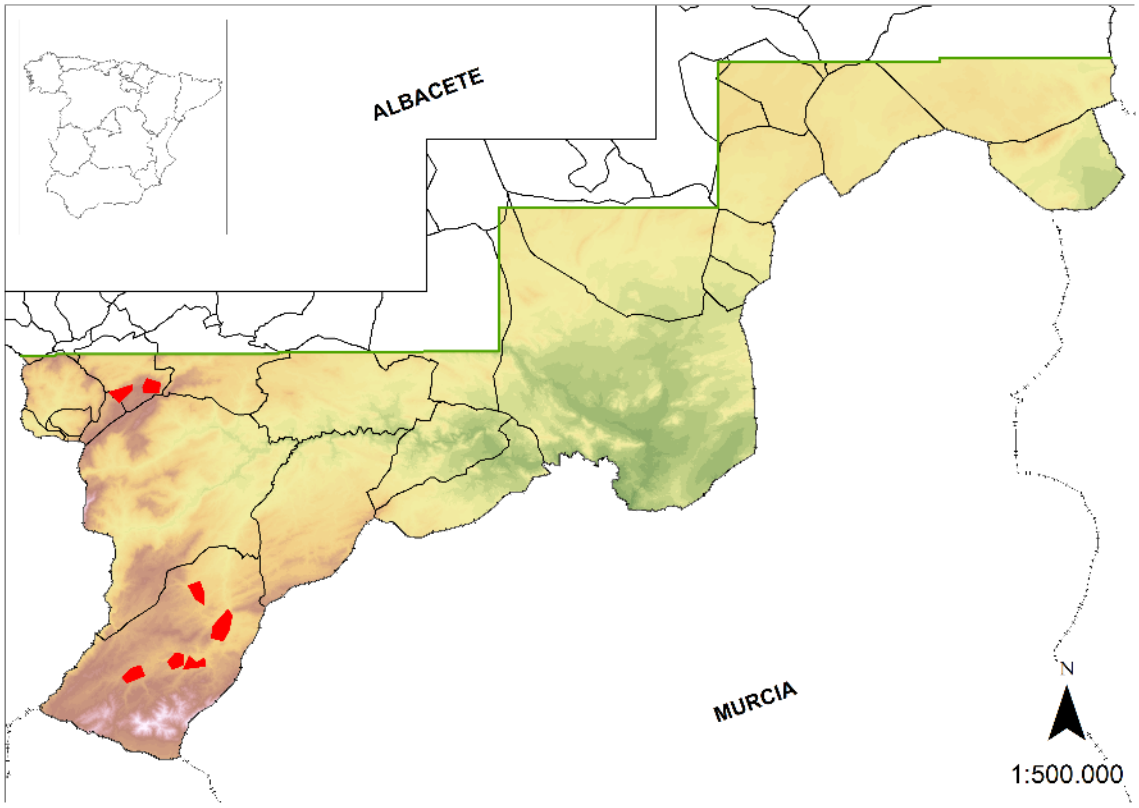
Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1a

Aunque en la actualidad los enebrales de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* no sufren en la actualidad una presión antrópica directa, en algunas zonas la regeneración puede verse afectada por el sobrepastoreo. En los últimos años se han secado numerosos ejemplares, incluso de gran tamaño (hastra tres metros de perímetro de tronco). Las causas más probables, a falta de una investigación exhaustiva, pudieran estar relacionadas con las sequías de las últimas décadas.

Los enebrales de *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus* no presentan amenazas evidentes, ya que presentan una cobertura importante, y no aparecen afectados por el pastoreo o la sequía.

Los enebrales de *J. communis* subsp. *communis* están situados en una zona protegida de alto valor ecológico, como es el Calar del Mundo, por lo que, en teoría las amenazas son reducidas. No obstante, en la zona existe gran abundancia de ganado vacuno, que podría dañar estas comunidades.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1 IIf IIf3 IIf4 III-IIIa IIIa2

Prevención de incendios y regulación de tareas de desbroce o limpieza forestal tendentes a la conservación del enebral.

Prevención de sobrepastoreo, fundamentalmente de ganado vacuno y realización de estudios sobre el efecto del ganado sobre estas comunidades.

Para los sabinares de *J. oxycedrus* subsp. *badia*, se debería recolectar germoplasma para reintroducciones en zonas favorables, además de evitar puntualmente el aprovechamiento para leñas y para la obtención de miera mediante destilación seca de la madera, práctica habitual hace unas décadas, actualmente abandonada.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de estos hábitats encontramos *Lonicera splendida,* incluida en el CREA de Castilla-La Mancha. Aunque en los mismos lugares, a veces en mosaico, encontramos especies protegidas como

Acer granatense, *Crataegus laciniata*, *Ilex aquifolium*, *Juniperus thurifera*, *Prunus mahaleb*, etc.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva (varias de ellas), Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

4 Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas

Equivalencia Directiva Habitat: 4090



Se trata de comunidades de alta montaña sobre sustratos calizo-dolomíticos caracterizadas por la presencia de caméfitos rastreros, en su mayoría considerados como edafoendemismos de este tipo de hábitat. Estas comunidades se distribuyen por las zonas cacuminales de las montañas subbéticas (Sierras de Alcaraz, Segura, Las Cabras y Taibilla). En cada unidad biogeográfica aparecen especies características, no obstante, la fisionomía de la vegetación es similar.

Equivalencia sintaxonómica

***Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae* Martínez Parras & Peinado 1987**

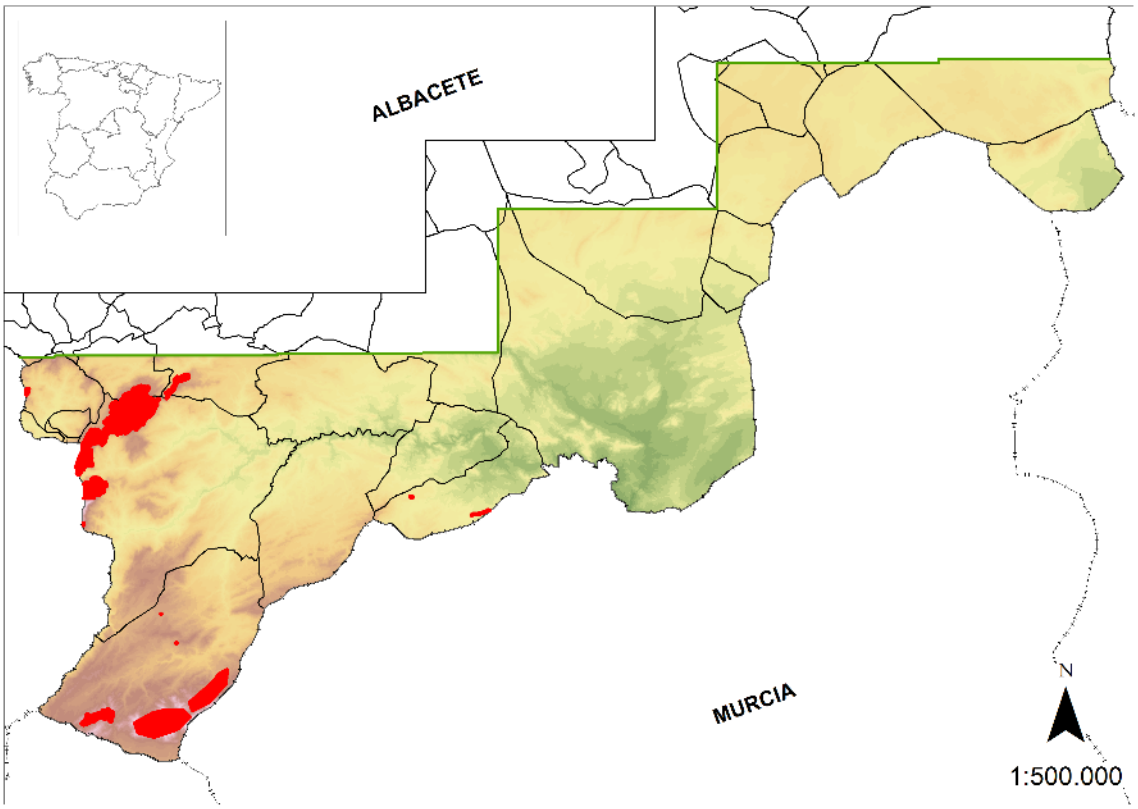
Asociación bética de óptimo en el piso oromediterráneo formada por matorrales rastreros sobre sustratos calizo-dolomíticos. En la zona de estudio aparece bien representada en las cumbres y laderas más expuestas del Calar del Mundo, estribaciones del Pico de la Sarga, Molejón de Moropeche, Calar de la Sima, Sierra de las Cabras y Sierra de Taibilla. También aparece, generalmente más desdibujada en otras cumbres como el Padroncillo y la Sierra del Cujón. Las especies que suelen aparecer son *Anthyllis montana, Anthyllis rupestris, Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica, Convolvulus boissieri, Fumana baetica, Fumana paradoxa, Pterocephalus spatulatus, Scorzonera albicans, Thymus funkii* subsp. *sabulicola, Thymus granatensis* subsp. *micranthus, Thymus orospedanus*, y en las Sierras de las Cabras y Taibilla *Andryala agardhii* y *Santolina elegans*; además, pueden acompañar otras especies de ecología más amplia.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Estas comunidades son prácticamente exclusivas de la zona de estudio en el ámbito castellano-manchego, además de presentar un marcado carácter endémico, por lo que su conservación es prioritaria. Aunque las zonas en las que aparecen son bastante inaccesibles no están exentas de amenazas.

En general, estas comunidades presentan un estado de conservación aceptable, ya que, al parecer, toleran cierta carga de pastoreo, sin embargo, cuando este es excesivo puede dar lugar a su desaparición, siendo sustituidas por otras comunidades de carácter nitrófilo, como ha ocurrido en el Padroncillo, donde los efectos del sobrepastoreo son evidentes.



Recomendaciones de gestión

II-IIc IIe IIe2 IIf IIf3

Se debe realizar un control exhaustivo del pastoreo, limitando la carga ganadera en algunas de las zonas, incluida la cabra montés.

Con carácter general, debe evitarse la instalación de canteras para extracción de áridos en altitudes superiores a los 1500-1600 m, así como cualquier tipo de repoblación forestal.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada.

Estas son *Andryala agardhii, Erysimum cazorlense, Fumana baetica, Jasione crispa subsp. segurensis, Santolina elegans, Saxifraga haenseleri, Scorzonera albicans, Thymus funkii subsp. burilloi, Thymus funkii subsp. sabulicola*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

5 Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente

Equivalencia Directiva Habitat: 4090



Matorrales sobre suelos venteados o crestones meso, supra y oromediterráneos dominados por caméfitos espinosos, con hojas reducidas a espinas o ausentes. Generalmente son formaciones donde las especies dominantes corresponden a *Echinospartum boissieri, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Genista pumila* subsp. *pumila*, *Genista longipes* subsp. *longipes, Hormatophylla spinosa* o *Vella spinosa,* acompañadas de especies espinosas o no, que actúan como características biogeográficas. En la zona de estudio aparecen como especies acompañantes: *Armeria bourgaei* subsp. *willkommiana, Astragalus vesicarius, Ononis aragonensis, Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon, Satureja intricata* subsp. *intricata, Teucrium leonis, Teucrium webbianum, Thymus funkii* subsp. *burilloi, Thymus granatensis* subsp. *micranthus, Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis,* así como otras especies típicas de la alianza *Andryalion agardhii*.

Estas comunidades aparecen ampliamente distribuidas por la zona de estudio en altitudes superiores a los 1000-1200 m.

Equivalencia sintaxonómica

***Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis* P. Sánchez & Alcaraz *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Femández G1ez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002**

Asociación de óptimo subbético-murciano dominada por *Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis,* y enriquecida con caméfitos no espinosos como *Dianthus pungens* subsp. *brachyanthus, Fumana paradoxa, Salvia lavandulifolia* subsp. *oxyodon, Satureja intricata* subsp. *gracilis, Teucrium leonis, Thymus mastichina, Thymus vulgaris*, etc. Esta asociación llega de manera

terminal a los territorios subbéticos de la zona de estudio como Tinjarra, Ardal y Calar de la Sima.

***Saturejo intricatae-Echinospartetum boissieri* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 corr. Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984**

Matorrales pulvinulares propios del supra y oromediterráneo caracterizados por la presencia de *Echinospartum boissieri*. Esta asociación se localiza en los macizos de influencia biogeográfica Alcaracino-Cazorlense que coincide con gran parte de la mitad oeste de la zona de estudio, encontrando su máxima representación en el Calar del Mundo y las estribaciones del pico de la Sarga.

***Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis* O. Bolòs & Rigual *in* O. Bolòs 1967**

Asociación bética y setabense de matorrales pulvinulares propias de esponolones venteados sobre litosuelos o suelos poco profundos calizo-dolomíticos, propia del piso oromediterráneo. Esta asociación se sitúa en zonas algo menos favorables edafoclimáticamente que las anteriormente mencionadas, y está caracterizada por la presencia de *Genista longipes* subsp. *longipes*. En la zona de estudio se distribuye principalmente en la Sierra de Taibilla y Las Cabras, llegando de manera puntual al Calar del Mundo y de La Sima.

***Saturejo intricatae-Velletum spinosae* Rivas Goday 1968 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991**

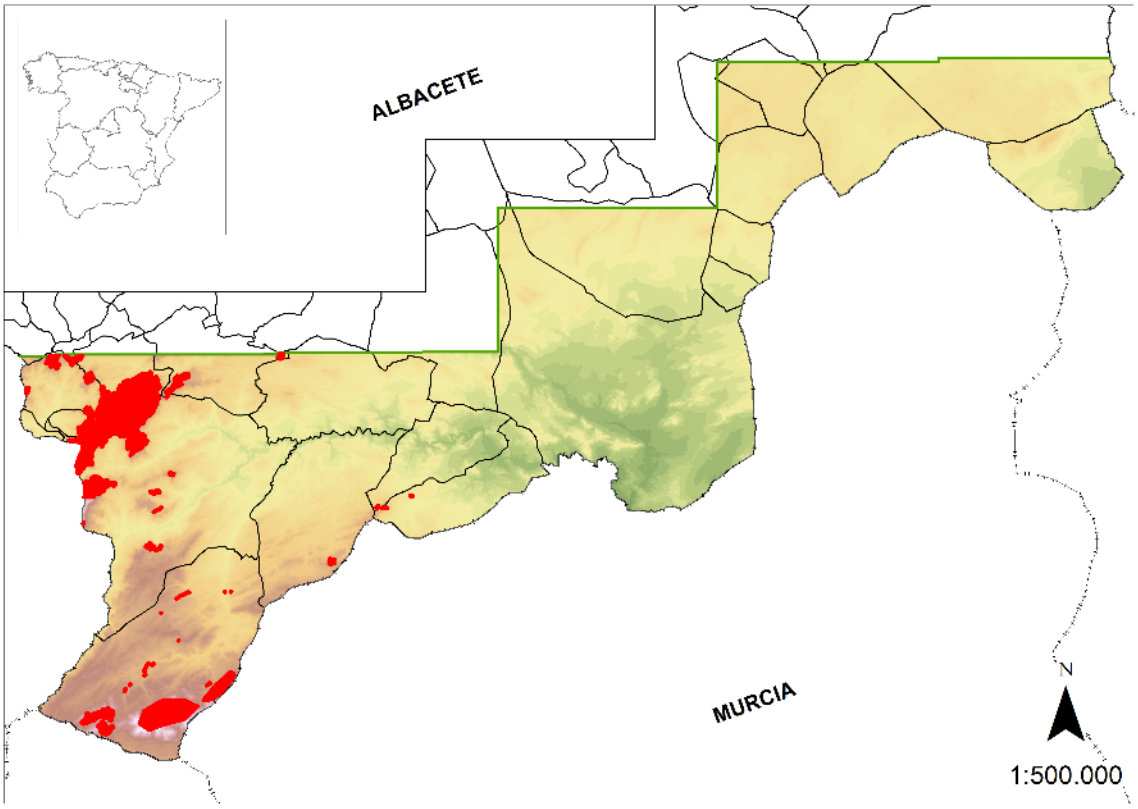
Se trata de matorrales oromediterráneos almohadillados de óptimo subbético y guadiciano-bacense, que ocupa microtopográficamente los enclaves con mejor suelo y algo protegidos. Como especies más características aparecen *Anthyllis montana, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*, *Helianthemum canum*, etc. Esta asociación aparece distribuida en diferentes puntos de la zona de estudio, especialmente en las sierras altas de Nerpio, llegando desdibujada al Calar del Mundo y de La Sima

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

En la zona de estudio, estas comunidades son relativamente comunes y están extendidas, especialmente las asociaciones *Saturejo intricatae-Echinospartetum boissieri* y *Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis*. Generalmente se componen de numerosas especies raras o amenazadas, lo que aumenta su singularidad y valor botánico.

En el Calar del Mundo, Molejón de Moropeche y, especialmente en el Padroncillo, el pastoreo supone una amenaza real, ya que puede degradar estas comunidades por nitrificación, pisoteo y ramoneo.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIe IIe1 IIf IIf3

Se debe controlar el pastoreo en las zonas más sensibles, o comunidades más representativas.

Debe evitarse la realización de infraestructuras al menos en las zonas de mayor valor botánico.

Se debe evitar cualquier actuación silvícola, incluida la roturación o el subsolado de suelo para repoblaciones forestales, al menos en las zonas donde estas formaciones están próximas al óptimo ecológico.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Allium chrysonemum* (*A. rouyi*), *Anthyllis rupestris, Astragalus depressus, Astragalus vesicarius, Bupleurum bourgaei, Carlina baetica, Daphne oleoides subsp. hispanica, Erodium glandulosum, Eryngium bourgati, Erysimum cazorlense, Festuca baetica subsp. moleroi, Genista longipes, Himantoglossum hircinum, Jasione crispa subsp. segurensis, Lonicera splendida, Prunus prostrata, Scorzonera albicans, Scorzonera reverchonii, Silene boryi, Thymelaea granatensis, Thymus funkii subsp. burilloi, Thymus serpylloides subsp. gadorensis, Vella spinosa*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea

la Microrreserva Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

6 Sabinares albares

Equivalencia Directiva Habitat: 9560



Formaciones arbóreas caracterizadas por la presencia de la sabina albar, *Juniperus thurifera*. Se desarrollan sobre suelos calizos o margosos poco profundos, en zonas con cierta continentalidad bajo ombroclima seco o subhúmedo. Aparecen como formaciones abiertas donde el estrato arbóreo está formado casi exclusivamente por esta especie, o bien, como comunidades mixtas con *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* o *Quercus rotundifolia*, y en menor medida con *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster.*

Equivalencia sintaxonómica

***Juniperetum phoeniceo-thuriferae* (Br.-Bl. & O. Bolòs) Rivas-Martínez 1987 *subass. pinetosum clusianae* Sánchez-Gómez & Alcaraz 1992**

Sabinares albares meso-supramediterráneos de zonas con clima continental donde las temperaturas extremas son relevantes. La subasociación es endémica del subsector Subbético-Murciano y es la única que llega a la provincia Bética. Los sabinares albares aparecen acompañados en la zona de otras especies arbóreas o arbustivas como *Juniperus phoenicea, Pinus halepensis, Pinus nigra* subsp. *salzmannii, Pinus pinaster* o *Quercus rotundifolia*. Como especies del matorral acompañante aparecen *Armeria bourgaei* subsp. *willkommiana, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis, Genista scorpius, Rhamnus infectoria, Teucrium leonis, Thymus mastichina, Thymus vulgaris,* etc. En la zona de estudio, es frecuente que las sabinas albares se presenten en el contexto de encinares, existiendo una transición gradual a la asociación *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* subass. *juniperetosum thuriferae* que consiste en carrascales supramediterráneos subbético murcianos de marcado carácter continental y relativa xericidad, dentro del contexto subbético.

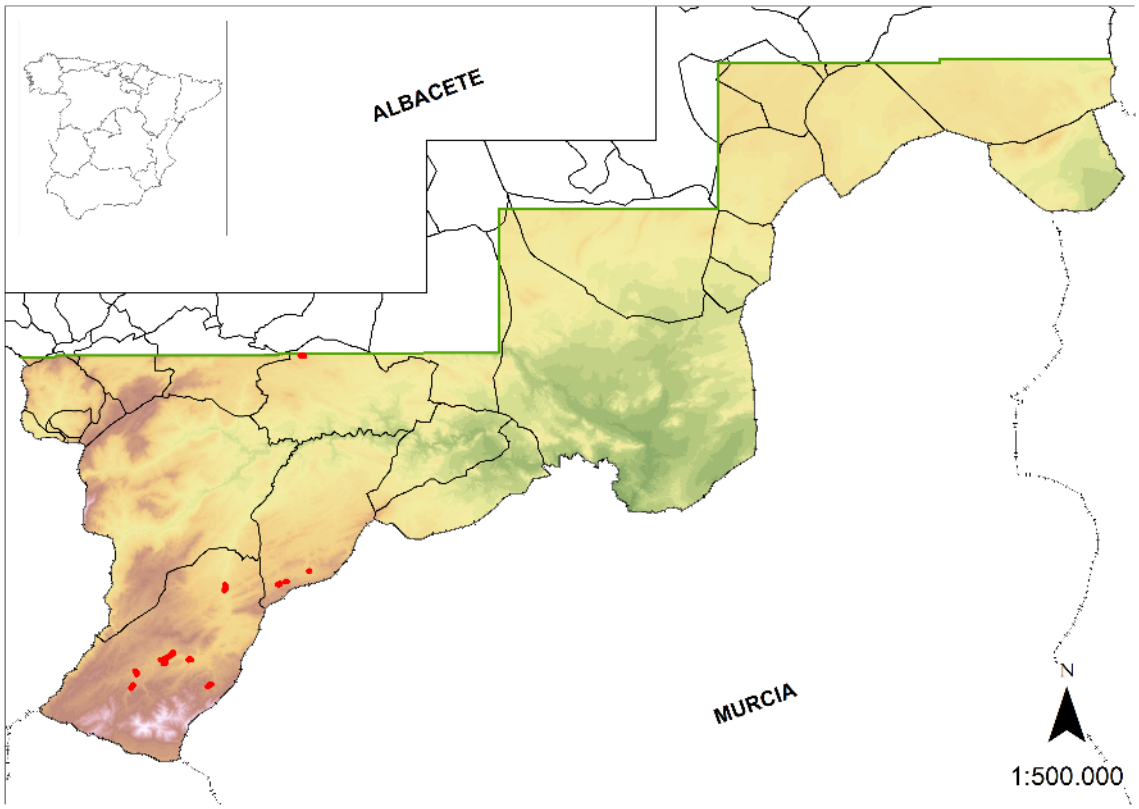
En la zona de estudio aparecen en las partes más altas y zonas de nava de la umbría de la Sierra del Zacatín (Letur), así como en los alrededores de Pedro Andrés y un poco más al norte de Jutia (Nerpio). También aparecen ejemplares dispersos en las inmediaciones de la Sierra de Lagos, en las Huebras y otros puntos, incluso más bajos. De manera disyunta, encontramos una pequeña formación de sabina albar en las proximidades de la Fuente del Taif, acompañada por pinares y sabinares de *Juniperus phoenicea*. Además, aparecen ejemplares dispersos en la mitad norte del Calar del Mundo, siendo muy escasos en Mesones, en el Cerro de la Mina y en el Calar de la Sima.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a

Los sabinares albares ocupan los ambientes más desfavorables desde el punto de vista edafoclimático. Estas formaciones, que debieron ser muy abundantes en máximos glaciares del Cuaternario, han sufrido regresiones constatadas históricamente, en su mayoría debido a la acción humana.

Estas formaciones toleran bien el pastoreo como vegetación permanente, pero este suele impedir la regeneración. La fragmentación de estas formaciones por roturación y las talas acaecidas hasta hace unas décadas, hacen que puedan considerarse como relictuales.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIe IIe1 IIe1c IIf IIf1 IIf3 IIf4

Regulación de extracción de leñas y podas.

Regulación de roturaciones en ambientes adehesados, incluidos antiguos cultivos abandonados.

Regulación del pastoreo y estudio de la regeneración del sabinar.

Recogida de germoplasma y caracterización genética de las poblaciones que sirva de base para futuros planes de reforzamiento de las poblaciones.

En este hábitat encontramos *Juniperus thurifera*, que es una especie incluida en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

7 Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas

Equivalencia Directiva Habitat: 5110



Formaciones dominadas por arbustos espinosos que aparecen como formaciones de sotobosque u orla de pinares, quejigares, o bosques caducifolios de óptimo submediterráneo. En las zonas de clima más desfavorable aparecen en fondos de barranco o laderas umbrosas, sobre suelos profundos. En la zona de estudio estas formaciones aparecen en zonas de alta montaña entre pinares y carrascales supramediterráneos o quedan acantonadas en laderas umbrosas al pie de roquedos poco accesibles y en fondo de barranco. Las especies características principales son *Acer granatense, Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis, Cornus sanguinea, Cotoneaster granatensis, Crataegus laciniata, Crataegus monogyna, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Prunus mahaleb, Prunus spinosa, Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis, Rosa* sp.pl., *Viburnum lantana*, etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Lonicero-Berberidion hispanicae* O. Bolòs 1954**

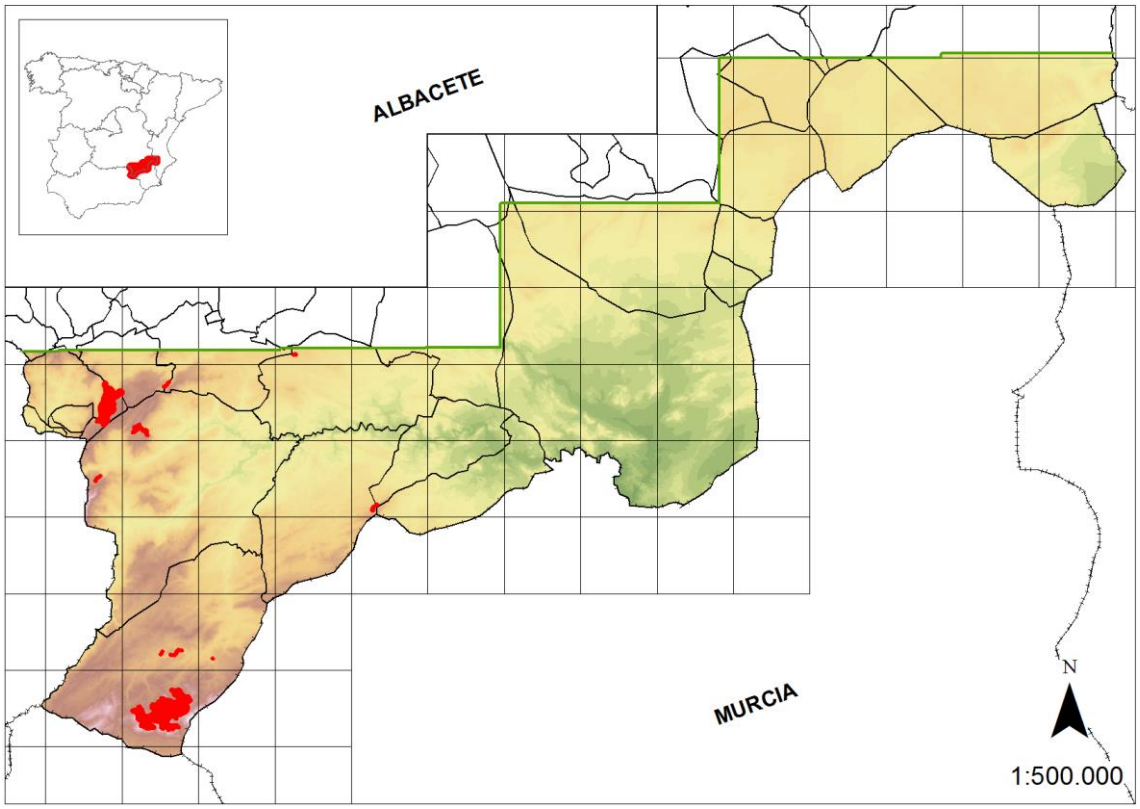
Se trata de una alianza que engloba a asociaciones de las sierras béticas y del norte de África, con óptimo en carrascales, quejigares y pinsapares, bajo ombroclima subhúmedo. En la zona de estudio, estas formaciones quedan acantonadas en laderas umbrosas y vaguadas al pie de roquedos poco accesibles. Se han cartografiado exclusivamente aquellas formaciones con densidad elevada y buen estado de conservación, siendo las especies más representativas *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris* subsp. *australis*, etc. Otras especies son *Acer granatense, Cotoneaster granatensis, Crataegus monogyna, C. laciniata, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Prunus mahaleb, Prunus prostrata, Prunus spinosa, Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis, Sorbus aria, Rosa* sp.pl., etc.

***Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae* Ríos & Alcaraz *in* Alcaraz, Sánchez-Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991**

Es la orla espinosa de los carrascales y pinares supramediterráneos y oromediterráneos, que aparece en los territorios alcaracino-cazorlenses, y está caracterizada por la presencia de *Crataegus laciniata*, que suele estar acompañado de otras especies como *Berberis vulgaris* subsp. *australis, Crataegus monogyna*, *Prunus mahaleb,* y en algunos casos *Lonicera arborea*. También suele encontrarse un estrato herbáceo donde aparecen especies como *Arum cylindraceum* y *Geum urbanum*. Esta asociación se encuentra ampliamente distribuida por las altiplanicies de la zona de estudio, ocupando generalmente posiciones donde el suelo suele ser profundo.

***Viburno lantanae-Berberidetum australis* F. Valle, Gómez-Mercado & Mota 1988**

Se trata de arbustedas que suelen aparecer en terrenos silíceos, como etapa de sustitución de los rebollares (*Berberido-Quercetum pyrenaicae*) y avellanares (*Geo-Coryletum avellanae*). Forma un estrato arbustivo denso de hasta 3 metros de altura aproximadamente, en el que aparecen especies como *Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Rubus caesius, Viburnum lantana,* etc. En la zona de estudio esta comunidad aparece de manera puntual asociada a cursos de agua en barrancos umbrosos.



Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a A11 B-B1 B1d

Aunque las especies características están relativamente extendidas en ambientes subhúmedos, estas formaciones (a excepción de las arbustedas dominadas por *Crataegus laciniata*), están escasamente representadas en la zona de estudio, apareciendo únicamente en puntos concretos de reducida extensión. Debieron ser más abundantes en épocas relativamente recientes caracterizadas por climas más lluviosos.

Se han visto afectadas por incendios y sobrepastoreo, especialmente las comunidades con *Crataegus laciniata*, que son las más extendidas, y que aparecen en zonas topográficamente más accesibles.

Recomendaciones de gestión

II-IIb IIb3 IIe IIe1 IIf IIf3 IIf4

Estas formaciones son muy interesantes tanto por el papel ecológico que desempeñan como reservorio de alimento para la fauna en épocas desfavorables, como por su valor paisajístico, además de contener una diversidad florística muy elevada, por lo que su conservación es prioritaria.

Evitar la entrada de ganado de manera masiva en los puntos donde aparecen estas formaciones y en su caso controlar el efecto de los herbívoros en la evolución de las comunidades.

Evitar la realización de labores selvícolas de desbroce y limpieza forestal, incompatibles con su conservación.

Regular el acceso a estos enclaves, que en su mayoría corresponden a lugares pintorescos y de elevado potencial turístico.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Corylus avellana, Cotoneaster granatensis, Crataegus laciniata, Ilex aquifolium, Lonicera splendida, Prunus avium, Prunus mahaleb, Prunus prostrata, Pyrus bourgeana, Sorbus aria, Viburnum opulus*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

8 Garrigas calcícolas y termófilas levantinas

Equivalencia Directiva Habitat: 5210



Formaciones arbustivas altas y densas que forman parte del sotobosque de pinares de *Pinus halepensis*. Suelen tener su óptimo en el piso termomediterráneo aunque pueden aparecer también en el mesomediterráneo bajo ombroclima seco, llegando a subhúmedo en los territorios béticos. Están caracterizadas por la presencia de *Pistacia lentiscus*, como representante más abundante, acompañado de otras especies arborescentes como *Arbutus unedo, Buxus sempervirens, Crataegus monogyna, Erica arborea, Erica scoparia* subsp. *scoparia, Phillyrea angustifolia, Phillyrea latifolia, Pistacia terebinthus, Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides, Viburnum tinus*, etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954**

Se puede distinguir una variante (subasociación *daphnetosum gnidii*) de areal amplio, cuya fisionomía es la de un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con sotobosque arbustivo, caracterizado por la presencia del lentisco (*Pistacia lentiscus*) como especie dominante, además de otras especies como *Cistus albidus, Cistus clusii, Daphne gnidium, Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides* o *Rosmarinus officinalis*.

En la zona de estudio estas formaciones se encuentran principalmente en las laderas orientadas al sur de la cola del Embalse de la Fuensanta, en territorios mesomediterráneos cálidos. Los lentiscares que aparecen en la mitad este de la zona de estudio (proximidades de Socovos y Férez), debido a sus características climáticas, se encuadrarían dentro de las arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo, aunque son prácticamente idénticos a éstas.

La otra variante (subasociación *arbutetosum unedonis*) se localiza principalmente en vaguadas y zonas umbrosas con compensación hídrica o lugares donde aflora la facies Utrillas. Su aspecto es el de un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con sotobosque arbustivo, caracterizado por la presencia del lentisco (*Pistacia lentiscus*) como especie dominante, acompañado por especies como *Arbutus unedo, Coriaria myrtifolia, Pistacia terebinthus* o *Viburnum tinus*.

Estas comunidades se distribuyen generalmente en los territorios de influencia manchega próximos al Embalse de la Fuensanta, ocupando laderas generalmente orientadas al norte. En la zona en la que están forman parte de una transición hacia los lentiscares-coscojares béticos, aunque están algo más empobrecidos en elementos florísticos. Al igual que para la subasociación anterior, en las inmediaciones de Socovos, las que aparecen se englobarían territorialmente dentro de las arbustedas hellinenses.

***Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985**

Asociación bética caracterizada por la presencia de *Quercus coccifera* y *Pistacia lentiscus* acompañados en la zona de estudio de elementos florísticos como *Arbutus unedo, Crataegus monogyna, Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii, Erica arborea, Phillyrea* sp.pl., *Pistacia terebinthus*, etc. Supone la primera etapa de degradación de los carrascales *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*. Esta asociación aparece en territorios mesomediterráneos béticos bajo ombrotipo subhúmedo, que coinciden con el valle del río Tus, y las proximidades de Villaverde de Guadalimar hacia Siles.

Estado de conservación y amenazas

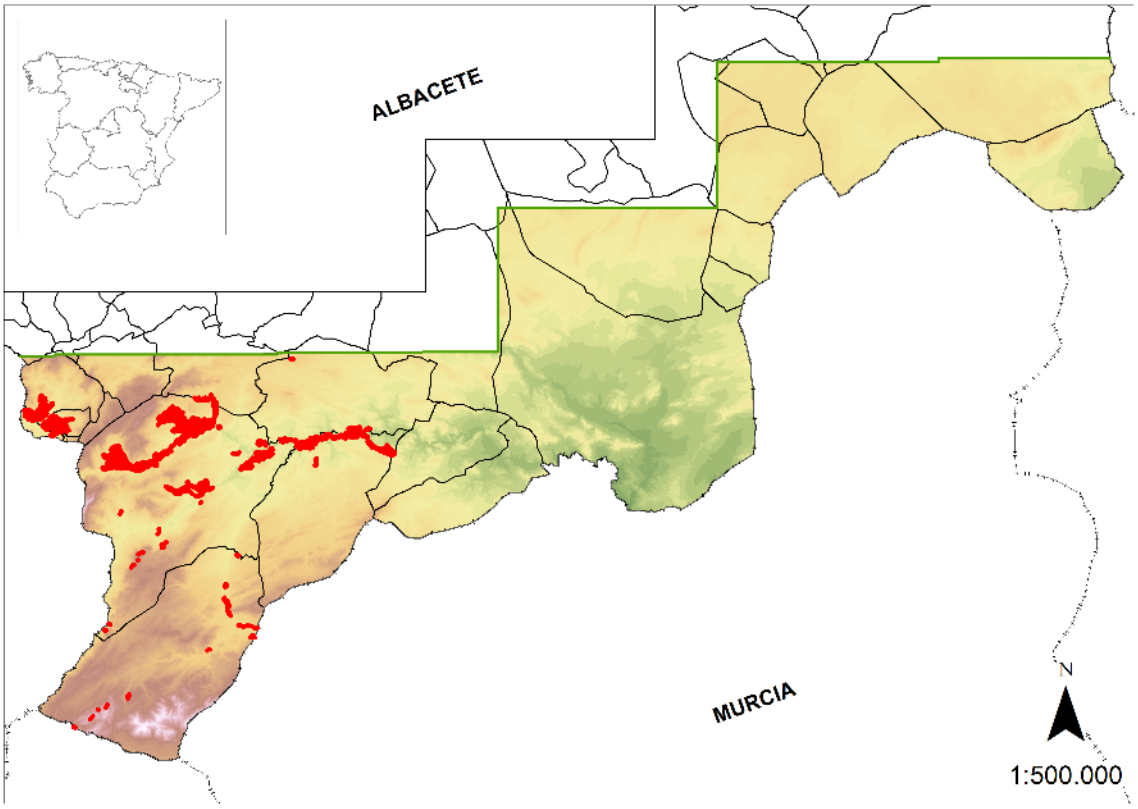
A-A5 A5a A7 A7a A11

En la zona de estudio, estas comunidades se distribuyen principalmente en laderas más o menos abruptas, y poco alteradas por la mano del hombre, por lo que suelen estar bien representadas florísticamente.

El incendio de 1994 que afectó a gran parte de Yeste no parece haber perjudicado a algunas de estas comunidades, al menos las que se asientan en los territorios más húmedos. No obstante, se ha observado que en algunos puntos el pinar regenerado presenta una elevada densidad (superior al 75%), lo que podría acabar por hacer desaparecer estas comunidades.

Sería interesante seguir la evolución de la vegetación post-incendio para evaluar el grado de regeneración de estas comunidades y del pinar, y efectuar las medidas de conservación más adecuadas.

Estas comunidades pueden verse afectadas por actividades selvícolas, pastoreo e incendios, como se ha podido comprobar en las inmediaciones de la carretera de Raspilla y Las Quebradas, donde las labores de limpieza han deteriorado drásticamente el lentiscar.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1 IIf IIf3 III-IIIa IIIa2

Prevención de incendios y control y regulación de labores selvícolas (cortafuegos, aclareos, podas), regulación de cortas, y sobre todo, extracción de la madera y restos de ramas.

Regulación de la carga ganadera.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Colutea brevialata*, *C. hispanica*, *Coronilla glauca*, *Dictamnus hispanicus*, *Ephedra fragilis*, *Phillyrea latifolia*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Cerro de Rala o Ardal y Tinjarra, Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente. Algunas buenas formaciones en el término municipal de Hellín no se incluyen en ningún espacio con figura de protección.

9 Maquias silicícolas levantinas

Equivalencia Directiva Habitat: No incluido



Formaciones arbustivas densas sobre sustratos silíceos, caracterizadas por una composición florística muy diversa. Se localizan habitualmente en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco o subhúmedo. Las especies que suelen aparecer son *Arbutus unedo, Cistus ladanifer, Cistus monspeliensis, Erica arborea, Erica scoparia* subsp. *scoparia, Lonicera implexa, Phillyrea angustifolia, P. latifolia, Viburnum tinus,* etc. Esta composición florística puede variar en función de la presencia de especies endémicas o de la orientación, etc., existiendo una transición hacia los lentiscares anteriormente mencionados de *Crataego-Quercetum cocciferae*.

Equivalencia sintaxonómica

***Cytiso heterochroi-Ericetum arboreae* López Vélez & Alcaraz 1996**

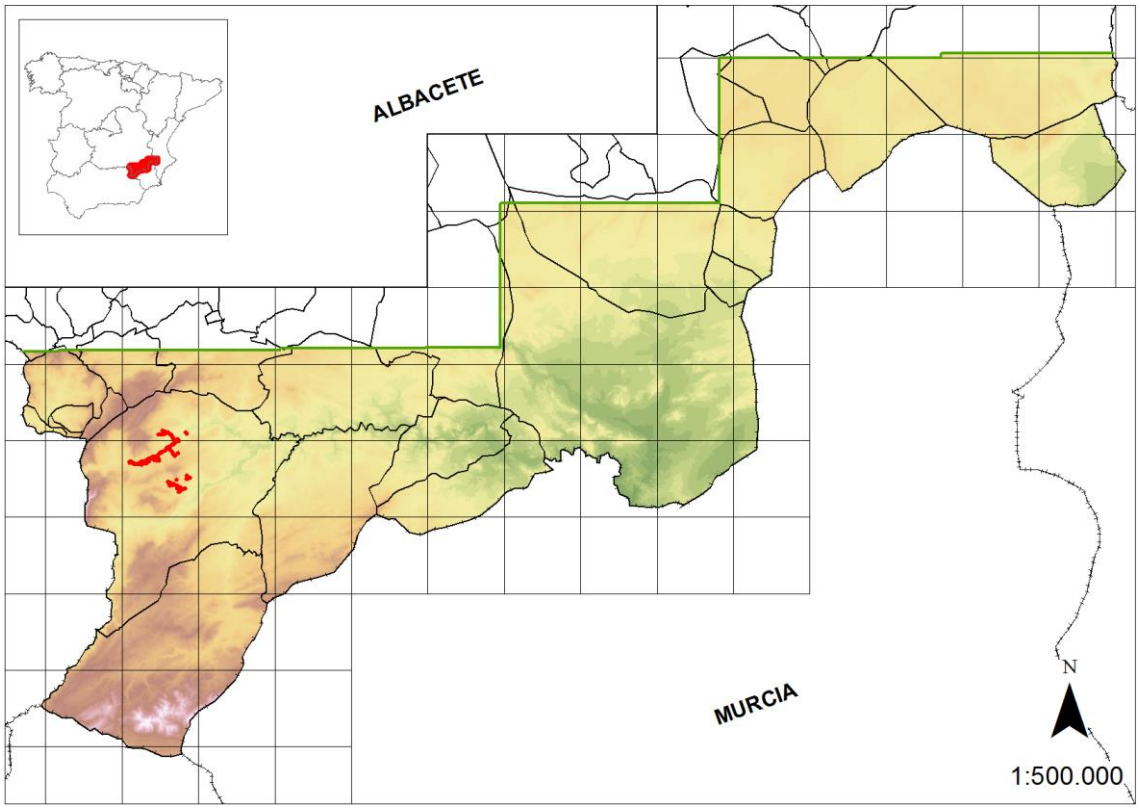
Asociación silicícola mesomediterránea subhúmeda de óptimo alcaracino-cazorlense, que puede irradiar empobrecida al subsector Subbético-Murciano. En la zona de estudio aparece únicamente sobre sustratos silíceos de la facies Weald-Utrillas en laderas algo abrigadas u orientadas al norte y sobre barrancos más o menos abruptos. La especie más característica de esta asociación es *Teline patens* (*Cytisus heterochrous*), que acompaña a especies de más amplio rango como *Arbutus unedo, Cistus laurifolius, Cistus ladanifer, Erica arborea, Phillyrea angustifolia, P. latifolia*, *Sorbus domestica*, *Viburnum tinus,* etc.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1a

Esta comunidad aparece fundamentalmente en el valle del río Tus, con algunos retazos en el Arroyo de Simancas y Tinjarra, por lo que está muy localizada.

Estas comunidades se vieron afectadas por el gran incendio de Yeste de 1994, y parecen regenerarse con cierta facilidad, por lo que su conservación parece que depende fundamentalmente de la competitividad de *Teline patens* frente al resto de especies de la arbusteda y del pinar que se está regenerando. No obstante, las prolongadas sequías no favorecen la comunidad, haciendo que cada vez se encuentre localizada en ambientes más húmedos.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIe IIe1 III-IIIa IIIa1

Regular la realización de labores selvícolas de limpieza forestal o desbroces.

Prevención de incendios forestales.

Evitar en lo posible la creación de pistas forestales o infraestructuras sobre las laderas y barrancos donde se localiza la comunidad.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Coronilla glauca, Phillyrea latifolia, Teline patens*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

10 Arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo

Equivalencia Directiva Habitat: 5210, 5330



Se trata de formaciones arbustivas de hasta 3 metros de altura que aparecen como sotobosque de pinares de *Pinus halepensis* o bien como vegetación potencial en algunos casos. Dadas las características climáticas ligeramente diferentes en la zona (mayor termicidad y aridez), presentan elementos florísticos algo desviantes con respecto a las garrigas calcícolas levantinas, presentándose como "vicariante" de éstas. Las especies características son las mismas, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, pero suelen presentar otras especies acompañantes en los matorrales como *Anthyllis cytisoides*, *Asparagus horridus*, *Coronilla juncea*, etc. En las zonas con compensación hídrica o suelos más lavados aparecen elementos como *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia* o *Rhamnus alaternus*. Además incluye los arnachares de *Genista spartioides* y los tomillares seriales de óptimo murciano-almeriense.

Equivalencia sintaxonómica

***Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954**

Se puede distinguir una variante (subasociación *daphnetosum gnidii*) caracterizada por formaciones arbustivas dominadas por *Pistacia lentiscus, Quercus coccifera* y *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, acompañadas de otras especies como *Asparagus horridus, Cistus clusii, Coronilla juncea, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea, Rosmarinus officinalis*, etc. En la zona de estudio las mejor caracterizadas aparecen en los términos de Socovos y Férez fundamentalmente, generalmente en laderas bajo pinar abierto o a veces como formaciones abiertas entre espartales y romerales. Se incluyen en estas formaciones los lentiscares termomediterráneos con *Asparagus albus*, que

más se corresponderían con *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*, asociación no recogida en el repertorio de hábitats prioritarios de Castilla-La Mancha, pero que se presenta al menos en las laderas de la Sierra de las Torcas (Férez) y solana de la Sierra de las Cabras (Hellín). En las laderas próximas al Embalse de la Fuensanta, donde se encuentran los límites de las provincias Bética y Mediterránea Ibérica Central se han observado formaciones, que podrían ser de transición con las garrigas de coscoja.

La otra variante sería propia de zonas más umbrosas (subasociación *arbutetosum unedonis*) y se trata de comunidades arbustivas caracterizadas por la presencia de *Arbutus unedo, Phillyrea angustifolia, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides,* etc. Se localizan en vaguadas umbrosas sobre suelos más o menos desarrollados donde el pH es relativamente bajo. En la zona de estudio son poco comunes, quedando acantonadas en algunas vaguadas y barrancos en umbría, manteniendo la misma distribución biogeográfica que la subasociación precedente. Destacan los madroñales de la cuesta de las Juntas (Letur), proximidades de la Cabeza de Hierro (Férez) y Molata Serrano (Socovos).

***Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969**

Esta asociación la comprenden un tipo de retamares (arnachares) termomediterráneos-mesomediterráneos inferiores sobre todo murciano-almerienses, y en menor medida, malacitano-almijarenses. Generalmente estas comunidades están dominadas por *Genista spartioides*, a la que acompañan elementos como *Asparagus horridus*, *Anthyllis cytisoides*, *Genista umbellata*, e incluso especies características de etapas de degradación más avanzadas. También las encontramos entre sabinares de *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* o incluso *Buxus sempervirens*.

Se localiza preferentemente en laderas con elevada pendiente, en litosuelos, suelos poco profundos o muy pedregosos, tanto en umbría, donde alterna con los coscojares, como en solana, donde aparece como la vegetación permanente de mayor porte, en mosaico con los sabinares.

En la zona de estudio aparece fundamentalmente en las sierras de las inmediaciones del Embalse del Cenajo y Camarillas (Sierra Seca, Baladre, Donceles, Las Cabras, etc) y más hacia el oeste, en la Sierra de la Maraña (Socovos) y en la Loma de los Arnachares (Férez). Ambos núcleos se consideran los últimos reductos hacia el oeste y presentan cierto aislamiento respecto al núcleo principal hellinense, por lo que presentan un elevado valor paleobiogeográfico.

***Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae* Alcaraz 1984 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991**

Corresponde a tomillares basófilos mesomediterráneos inferiores dentro del subsector Murciano-Septentrional. La especie más característica es *Thymus antoninae*, junto con otros taxones comunes o característicos de la alianza *Sideritidion bourgaeanae*, como *Anthyllis*

lagascana, Anthyllis onobrychoides, Sideritis bourgaeana, *Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira,* y otras especies típicas de tomillar como *Atractylis humilis*, *Helianthemum cinereum* s.l., *Rosmarinus officinalis, Thymus vulgaris, Thymus zygis* subsp. *gracilis,* etc. A veces aparece alternando con los matorrales de yesos de la asociación *Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis* o en mosaico con la asociación *Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis*.

Esta asociación se presenta en los territorios murciano-almerienses de Hellín y Socovos, llegando de manera puntual. En el resto de los territorios manchego murcianos, esta comunidad es sustituida por la asociación *Thymo funkii-Anthyllidetum onobrychoidis*, caracterizada por la presencia del tomillo vicariante diploide *Thymus funkii* subsp. *funkii*.

Estado de conservación y amenazas

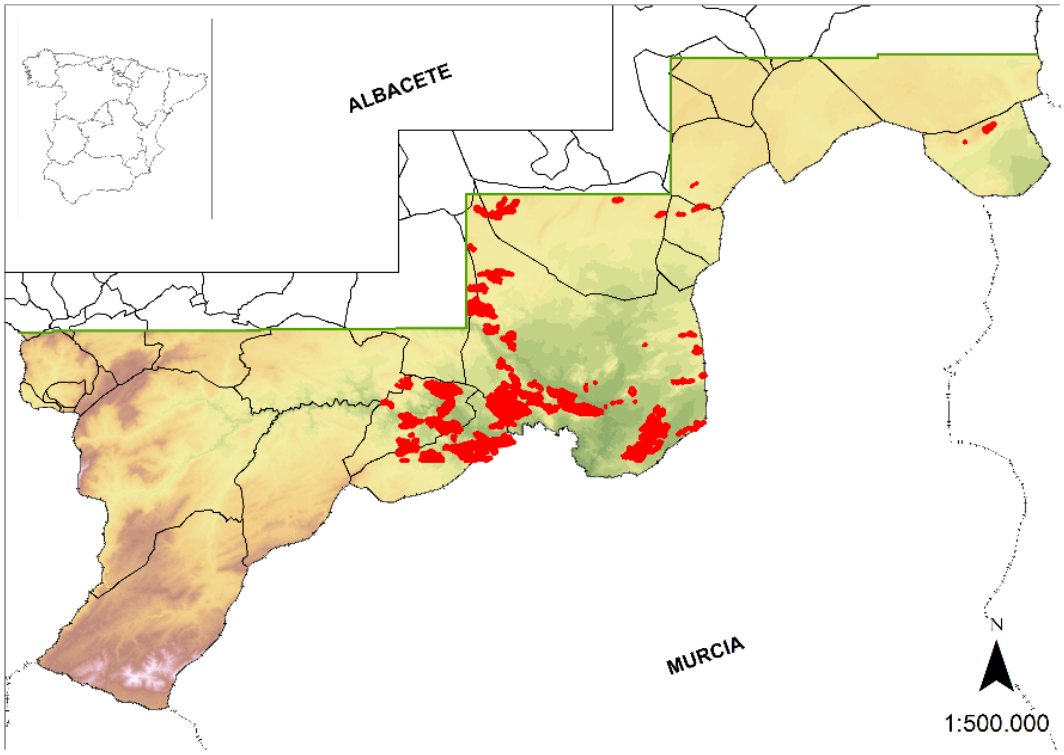
A-A5 A5e A7 A7a A11 B-B1 B1d B4 B4d

Este hábitat resulta complejo en la valoración del estado de conservación, amenazas y establecimiento de medidas de gestión, porque son diversas las comunidades que quedan englobadas en él y con diferentes problemáticas.

En cuanto a los lentiscares y coscojares de mayor desarrollo, estas comunidades aparecen como el matorral climácico en gran parte del área de estudio área de estudio. Sin embargo, en la mayor parte de su área de distribución, donde las precipitaciones van siendo superiores constituyen una etapa de degradación del carrascal, siendo también importante su presencia en vaguadas y barrancos. No obstante su extensión puede haberse visto reducida por diferentes causas, ya sean incendios forestales, o la influencia de talas forestales.

Los arnachares se asientan principalmente sobre litosuelos de naturaleza calizo-dolomítica o yesos, por lo que su destrucción supondría una recuperación lenta. No obstante este tipo de vegetación se asienta bien sobre suelos removidos (colonizan zonas de repoblación) y rebrota bien tras un incendio, por lo que parece un primer estado de vegetación arbustiva previo al asentamiento de otras comunidades más exigentes. También se puede presentar como vegetación permanente en los lugares más desfavorecidos. Aunque localmente se han utilizado para leñas, en la actualidad tan solo son consumidas por ganados y cabra montés, sin embargo, los núcleos cartografiados, por estar en el límite de areal, pudieran tener problemas derivados de la desviación del óptimo ecológico.

Los tomillares de *Anthyllis lagascana* y/o *Thymus antoninae* aparecen en zonas relativamente degradadas, sobre suelos poco profundos en claros de pinar, alternando con los espartales, albaidales y romerales. El interés de esta comunidad radica en la enorme importancia que presentan las especies que la constituyen, ya que muchas son endémicas del sureste de la Península Ibérica, y otras son iberoafricanismos con notable interés. El sobrepastoreo de la zona, no obstante, podría provocar la degradación de algunas zonas más sensibles.



Recomendaciones de gestión

II-IIe IIe1 IIf IIf2 IIf3 III-IIIa IIIa1

Prevención de incendios forestales ya que se trata de zonas de elevado riesgo y regulación y control de labores selvícolas tanto de mantenimiento y limpieza de montes como repoblaciones.

Regulación del pastoreo en aquellos enclaves donde existe excesiva carga ganadera, especialmente de cabras.

Evitar nuevas roturaciones y cambios de usos del suelo.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Allium chrysonemum* (*A. rouyi*), *Anthyllis lagascana*, *A. terniflora*, *Dianthus subbaeticus*, *Dictamnus hispanicus*, *Ephedra fragilis*, *Genista spartioides*, *Thymus antoninae*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra o Cuerda de la Melera, Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente. Algunas buenas formaciones en el término municipal de Hellín se encuentran excluidas de espacios con figura de protección.

Pastizales

11 Dehesas

Equivalencia Directiva Habitat: 6310



Formaciones de pastizal, seminaturales o laboreados, entre un arbolado abierto proveniente de la antigua vegetación climácica. Estas formaciones están caracterizadas por el uso ancestral de los recursos, tanto forestales como ganaderos, y en algunos casos agrícolas, que ha conseguido un equilibrio estable con la naturaleza. Según la zona donde aparecen, tanto las especies arbóreas como las del pastizal pueden variar, condicionando en parte la utilización y aprovechamiento.

En la zona de estudio las dehesas son muy escasas, aparecen únicamente dos áreas utilizadas tradicionalmente como tales, pero que en la actualidad están semiabandonadas. Una de ellas está en la zona de Sorbas-Los Riveros-Fuente de la Sabina, y se caracteriza por la presencia de *Juniperus thurifera*, *Quercus rotundifolia* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* como estrato arbóreo. Tradicionalmente ha sido utilizada como explotación ganadera mixta con el cultivo extensivo de cereal y aprovechamiento de leña y madera (aún queda ganado de reses bravas, aunque se trata de una explotación reciente). La otra aparece en las proximidades de Tazona, con estrato arbóreo de *Quercus rotundifolia*, entre el que se intercalaban cultivos y pastos para el ganado.

Los pastizales que aparecen son generalmente pertenecientes a la asociación *Pilosello capitatae-Brachypodietum retusi* en el supramediterráneo, y en algunas zonas donde entran materiales silíceos (Las Rejas-Letur) aparecen pequeños retazos de pastizales de la alianza *Agrostion castellanae*. En todos los casos se presentan pastizales de *Poa bulbosa* y *Poa ligulata* como comunidades más nitrificadas.

Equivalencia sintaxonómica

Los pastizales no presentan ninguna equivalencia sintaxonómica concreta.

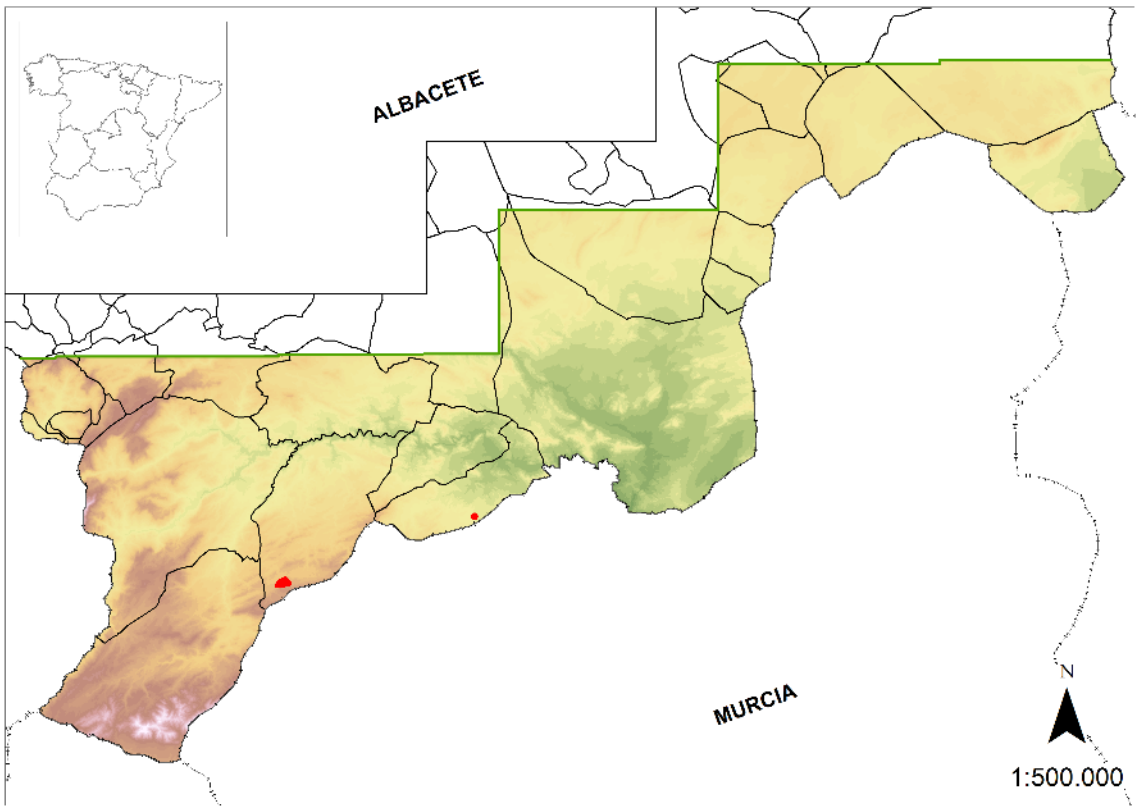
Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6e A6f A7 A7b A7c A8 A8a

En la actualidad, la zona adehesada está prácticamente abandonada, quedando restos del cultivo de cereal, algunos de ellos transformados a cultivo de almendros, y en algunos casos, destinados a reforestación. La ganadería extensiva continúa en la zona, pero mediante un sistema cada vez menos respetuoso con el medio. En las proximidades de la Cañada del Roble se ha instalado una ganadería de toros bravos mediante cercado, que si bien imita los antiguos ganados de vacas existentes en la zona, al estar en un lugar relativamente reducido, está provocando el deterioro de algunos hábitats.

En general, este territorio está derivando hacia una explotación cinegética, siendo preocupante el rápido cambio de propiedad que se está dando en la zona y que podría desembocar hacia en una explotación más relacionada con el turismo y actividades lúdicas, que de no regularse podría influir negativamente en la calidad de estas comunidades. Por otra parte, el abandono y la sequía de las últimas décadas, están provocando el deterioro de encinas y sabinas y la consiguiente invasión de pinos, sobre todo rodeno y carrasco.

La zona adehesada de Tazona presenta una extensión muy reducida, pero se ha cartografiado por corresponder al último reducto de encinar centenario adehesado de esta parte de la zona de estudio. El mayor problema de este enclave es la cercanía de las poblaciones de Tazona y Los Olmos, que ejercen una presión urbanística y de usos (corrales de ganado, vertederos) que pudieran acabar con dicho espacio.



Recomendaciones de gestión

I-Ia If II-IIa IIa1 IIf IIf2

En la medida de lo posible, debería fomentarse la recuperación de la actividad tradicional, o en su caso, la Administración Regional debería intentar tutelar un programa de adquisición de terrenos con el fin de contrarrestar cualquier plan no compatible con la conservación de la zona.

La dehesa de los enclaves altos de Letur, la más extensa, debería incluirse bajo alguna figura de protección específica.

En la zona de Tazona deberían controlarse los usos actuales del territorio, e intentar excluirla de cualquier plan urbanístico en la zona.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha. Aunque esta comunidad puede presentarse en los claros de sabinares albares, siendo *Juniperus thurifera* una especie protegida.

Este hábitat de protección especial se encuentra deficientemente representado en la red autonómica de espacios protegidos.

12 Pastizales psicroxerófilos oromediterráneos calcícolas

Equivalencia Directiva Habitat: 6170



Se trata de comunidades dominadas por especies de gramíneas acompañadas de hemicriptófitos rastreros o de pequeño tamaño, que aparecen en zonas de alta montaña. Estas comunidades suelen aparecer alternando con el resto de comunidades oromediterráneas, ocupando las posiciones en donde aparecen pequeñas bolsas de suelo.

Equivalencia sintaxonómica

***Festucetum hystricis* Font Quer 1954**

Asociación supra-oromediterránea, que presenta un areal bastante amplio (maestracense, setabense, manchego-murciano, manchego-espuñense y bético oriental). Está caracterizada por la presencia de *Poa ligulata*, y aparece en zonas con influencia del pastoreo. En la zona de estudio se distribuye por las zonas cacuminales de Las Cabras, Taibilla, Padroncillo y de los Calares del Mundo y de la Sima. Las especies acompañantes son las típicas de matorral rastrero oromediterráneo.

***Seseli granatensis-Festucetum hystricis* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987**

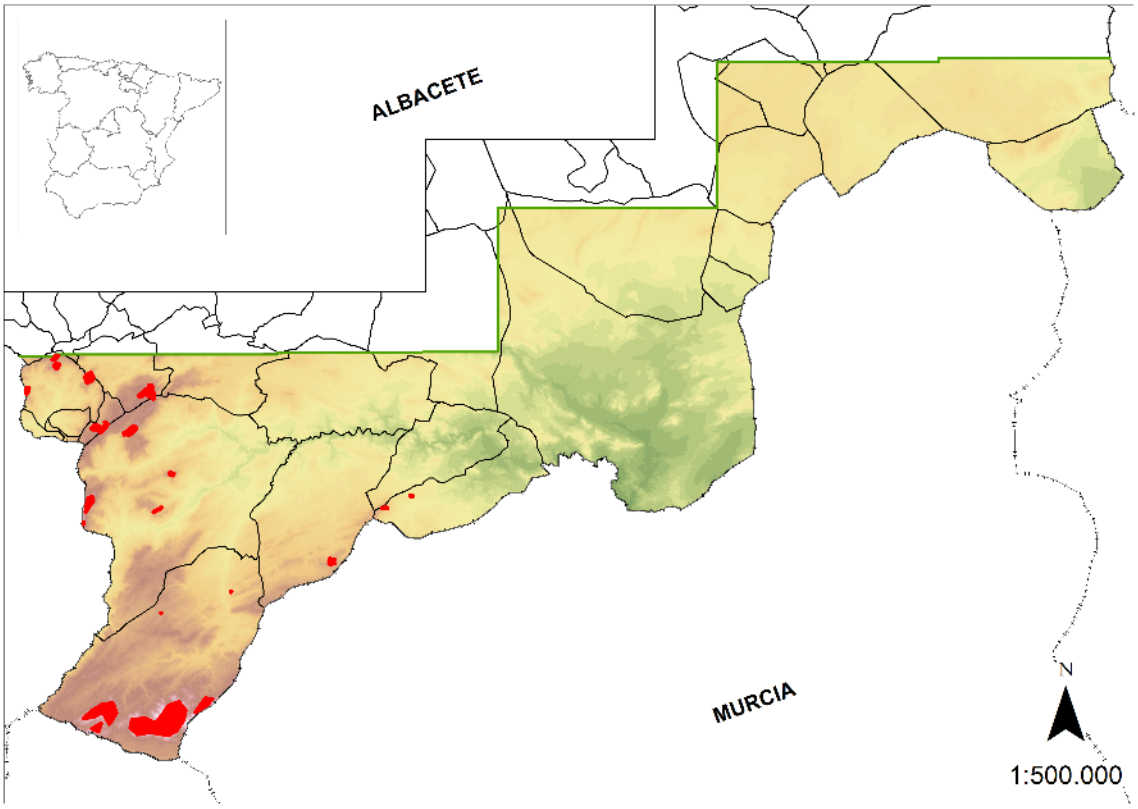
Asociación de zonas de cresta y laderas venteadas sobre sustratos dolomíticos. Esta asociación es exclusiva de la provincia Bética. Se caracteriza por la presencia entre los pastizales de *Seseli granatense*, así como de especies típicas de los matorrales dolomitícolas mediterráneos como *Anthyllis montana*, *Convolvulus boissieri*, *Scorzonera albicans*, *Thymus granatensis* subsp. *micranthus*, etc. En la zona de estudio suele aparecer alternando con la asociación anterior, aunque también aparece, además de en los lugares anteriores, en el Molejón de Moropeche y las estribaciones del Pico de la Sarga.

Estado de conservación y amenazas

Estas comunidades aparecen generalmente en las zonas de cumbre y altiplanicies más elevadas de la zona de estudio. Presentan una importante riqueza florística, ya que muchas de las especies que las componen son endémicas u orófilas, en todos los casos de gran importancia biogeográfica.

Son comunidades que toleran el pastoreo ya que se han formado en condiciones naturales con la presencia de cabra montés y especies afines; de hecho un pastoreo moderado podría ser favorable para su mantenimiento, ya que el cese de este daría lugar a otras comunidades más desarrolladas.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, además de la completa destrucción del hábitat, debido a su difícil acceso y a encontrarse buena parte en territorios con algún grado de protección.



Recomendaciones de gestión

I-Id II-IId IIe IIe1 IIf IIf3 IIf4

Regular el pastoreo, mediante seguimiento biológico previo de las comunidades.

Evitar el impacto de la creación de infraestructuras como parques eólicos, o de telecomunicaciones.

Evitar las repoblaciones forestales y roturaciones, al menos en las zonas de mayor riqueza florística.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

Comunidades higrófilas y acuáticas

13 Alamedas

Equivalencia Directiva Habitat: 92A0



Formaciones arbóreas dominadas por *Populus alba* o *Populus nigra*, acompañadas de especies del género *Salix*, que se localizan en suelos profundos ricos en bases con hidromorfía constante, asociados a las riberas de cursos de agua continuos. En la zona de estudio aparece un tipo de alameda dominada por *Populus nigra* (chopera), con ejemplares de *Populus alba* dispersos, que aparecen en los cauces más importantes (río Segura, río Mundo, río Tus, y arroyos subsidiarios), presentando un gran número de especies asociadas como *Coryaria myrtifolia*, *Fraxinus angustifolia*, *Rubus* sp.pl., *Salix* sp.pl., etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Rubio tinctorum-Populetum albae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

Alamedas meso-supramediterráneas inferiores, que pueden llevar chopo negro (*Populus nigra*), álamo blanco (*Populus alba*) y sauces de gran porte. Su óptimo es iberolevantino y bético. La especie dominante suele ser *Populus nigra*, y generalmente van acompañadas de un estrato de vegetación de menor porte formado por zarzas (*Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius*) cañas, (*Arundo donax*) sauces (*Salix* sp.pl.), especies lianoides (*Calystegia sepium*). En diferentes puntos aparecen dispersos fresnos (*Fraxinus angustifolia*), emborrachacabras (*Coriaria myrtifolia*), etc.

Esta asociación aparece formando parte del bosque de ribera como una banda casi continua a lo largo de los ríos Segura y Mundo, siendo también importante en el río Tus y los arroyos que vierten a la cuenca.

Lonicero biflorae-Populetum albae Alcaraz, Ríos & Sánchez-Gómez *in* Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & Sánchez Gómez 1989

Está formada por alamedas de *Populus alba* entremezcladas con tarays (*Tamarix canariensis, T. gallica*). Presente en ramblas y ríos termomediterráneos (mesomediterráneos) semiáridas murciano-almerienses, setabenses, y en menor medida, manchego-murcianos. Sustituyen a las alamedas de la asociación *Rubio tinctorum-Populetum albae* en las zonas más cálidas con mayor estiaje, de caudal discontinuo y con aguas generalmente de menor calidad. Están diferenciadas de las anteriores por la abundancia de elementos como *Nerium oleander* subsp. *oleander* y *Tamarix* sp.pl.. Presentan también un estrato de menor porte correspondiente a diversas asociaciones, formado por zarzales, cañaverales, aneales, carrizales, fenalares y masegares.

En la zona de estudio aparecen a lo largo del cauce del río Segura desde casi la presa del Cenajo hasta el puente que une las localidades de Las Minas y Salmerón, donde ya se observa principalmente la dominancia de los cañaverales y posteriormente los arrozales. De forma relictual, se presenta incipiente en el arroyo de Benizar, a la altura de la pedanía de El Cañar (Socovos). En el río Mundo aparece de forma gradual y fragmentada desde la altura de Mingogil hasta la desembocadura en el río Segura.

Las etapas de degradación de estas asociaciones suelen dar lugar a saucedas, tarayales, adelfares, zarzales y carrizales, comunidades todas ellas que suelen aparecer en la zona de estudio.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A5 A5a A5a1 A5a2 A6 A6c A6h A7 A7a

Las alamedas constituyen el estado de vegetación climácico, por tanto de gran valor paleoambiental. Desafortunadamente, la distribución de éstas suele estar muy restringida y fragmentada, apareciendo como retazos intercalados entre otros tipos de vegetación de ribera menos evolucionados o muy alterados.

Las causas de la desaparición de estas formaciones son diversas, entre estas encontramos el sobrepastoreo, obras de encauzamiento, plantaciones de chopos para obtención de madera, las cortas y quemas indiscriminadas para ganar terreno fértil para cultivos, o vertidos de escombros. No obstante, en la zona de estudio, las vegas para cultivo son relativamente estrechas y en las pequeñas zonas de huerta adyacentes, estas formaciones naturales han sido tradicionalmente respetadas, por lo que suelen estar relativamente bien conservadas en los cauces de mayor entidad.

Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IId IIe IIe1 IIe2

Delimitación exacta de las zonas de dominio público en el cauce.

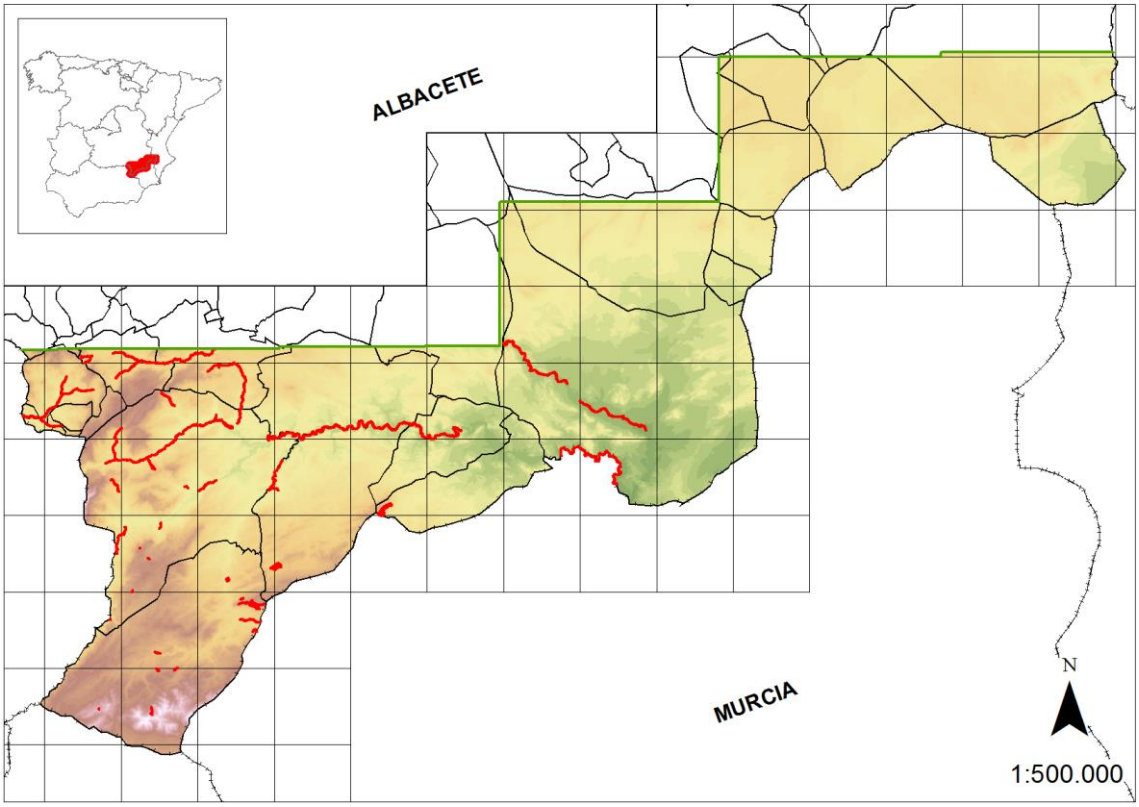
Regulación y coordinación con la Confederación Hidrográfica del Segura en la gestión de actividades que afecten a la dinámica de estas comunidades, como limpiezas de cauces, aclaramiento de riberas, encauzamientos, pastoreo, etc.

Prohibición de actuaciones que degraden estas alamedas: quemas selectivas, desbroces, cortas para madera, etc.

Recuperación de las comunidades mediante repoblaciones selectivas con especies autóctonas en áreas potenciales degradadas.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat, no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha, si bien, en pastizales higrófilos adyacentes y en mosaico, pueden encontrarse algunas especies protegidas.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.



14 Saucedas calcícolas

Equivalencia Directiva Habitat: 92A0



Formaciones de sauces de talla media y alta de ríos y arroyos mediterráneo-iberolevantinos, béticos, pirenaicos y cantábricos. Estas comunidades se sitúan generalmente como la primera banda de vegetación de los bosques galería si existe anchura suficiente del cauce, o como única banda. Es decir, es la que se sitúa en contacto casi directo con el agua. Las especies que aparecen son diferentes según la zona, así, en la zona de estudio pueden aparecer *Salix alba* (incl. *Salix neotricha*), *Salix atrocinerea*, *Salix eleagnos*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, *Salix triandra*, etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Salicion triandro-neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

Saucedas en las que conviven diversas especies del género *Salix*, que en la zona de estudio suelen aparecer como primera banda de vegetación de ribera o banda única en los ríos Mundo, Tus y Segura. En el río Mundo se presentan mejor conservadas, ya que dan lugar a bandas de vegetación de mayor extensión, fundamentalmente en la zona entre el embalse del Talave y la intersección del río con la carretera de Isso-Elche de la Sierra.

***Salicion discolori-neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002**

Saucedas en las que conviven diversas especies del género *Salix*, que en la zona de estudio suelen aparecer como primera banda de vegetación de ribera o banda única en los ríos Mundo, Tus, Taibilla, Zumeta y Segura. Si el cauce es muy estrecho suelen dominar especies de menor porte como *Salix eleagnos* o *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*. En los ríos Tus, Mundo, Zumeta y Segura se presentan bien conservadas, ya que dan lugar a bandas de vegetación de mayor extensión, siendo una banda prácticamente continua en muchos casos,

a ambos lados del cauce, a lo largo de toda la zona de estudio. En el río Taibilla también aparecen bien representadas, tanto a lo largo del cauce como en zonas incluidas en él pero separadas de la lámina de agua, lo que indica que el nivel freático debe estar cercano a la superfície.

También aparecen saucedas en algunos barrancos y arroyos que vierten aguas a los cauces principales, como por ejemplo los arroyos que vierten al río Segura, como el arroyo de Benizar (Socovos), arroyo de Letur, Arroyo Blanco (Nerpio).

En un punto de la zona de estudio, concretamente en un arroyo que vierte al Taibilla en las inmediaciones de La Dehesa, aparece una pequeña fresneda. Estas comunidades en la zona de estudio no tienen equivalencia sintaxonómica, quedando generalmente incluidas con las alamedas o en las saucedas, como se ha considerado en este caso en particular.

***Salicetum purpureo-albae* Rivas Goday & Borja 1961**

Se trata de una sauceda supramediterránea dominada por especies arbóreas del género *Salix*, como *S. alba, Salix atrocinerea, S. fragilis, S. neotricha* acompañadas de fresnos. Estas saucedas forman parte de la segunda banda de vegetación del tramo superior de la cuenca del Segura donde los cauces son anchos, y es la primera banda cuando aparece en arroyos que discurren por barrancos más o menos angostos. En la zona de estudio aparece en los tramos superiores del río Mundo y arroyos asociados (de la Vega, Arroyos de la Celada y de la Celadilla, etc.), y de manera puntual en las proximidades de Villaverde de Guadalimar.

Estado de conservación y amenazas

Las saucedas son las bandas de vegetación más cercanas al curso de agua, estando en muchos casos inmersas en el propio cauce. Esta situación presenta gran importancia ecológica, tanto en el asentamiento de los sustratos del cauce, como la amortiguación de los efectos de la inundación cuando sube el caudal. Además, al igual que las alamedas y los matorrales asociados a éstas tienen gran importancia ecológica, ya que sirven de refugio a la avifauna silvestre de la zona.

En la zona de estudio están bien conservadas en la mayor parte de su extensión debido a la estrechez de las vegas, y también al uso respetuoso tradicional que se ha tenido sobre éstas formaciones.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, además de la completa destrucción del hábitat, si bien, puntualmente pueden verse afectadas por obras de acondicionamiento, diques y por quemas en cultivos adyacentes.

Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IId IIe IIe1 IIe2

Delimitación exacta de las zonas de dominio público en el cauce.

Regulación y coordinación con la Confederación Hidrográfica del Segura de actividades que afecten a la dinámica de estas comunidades, como limpiezas de cauces, aclaramiento de riberas, encauzamientos.

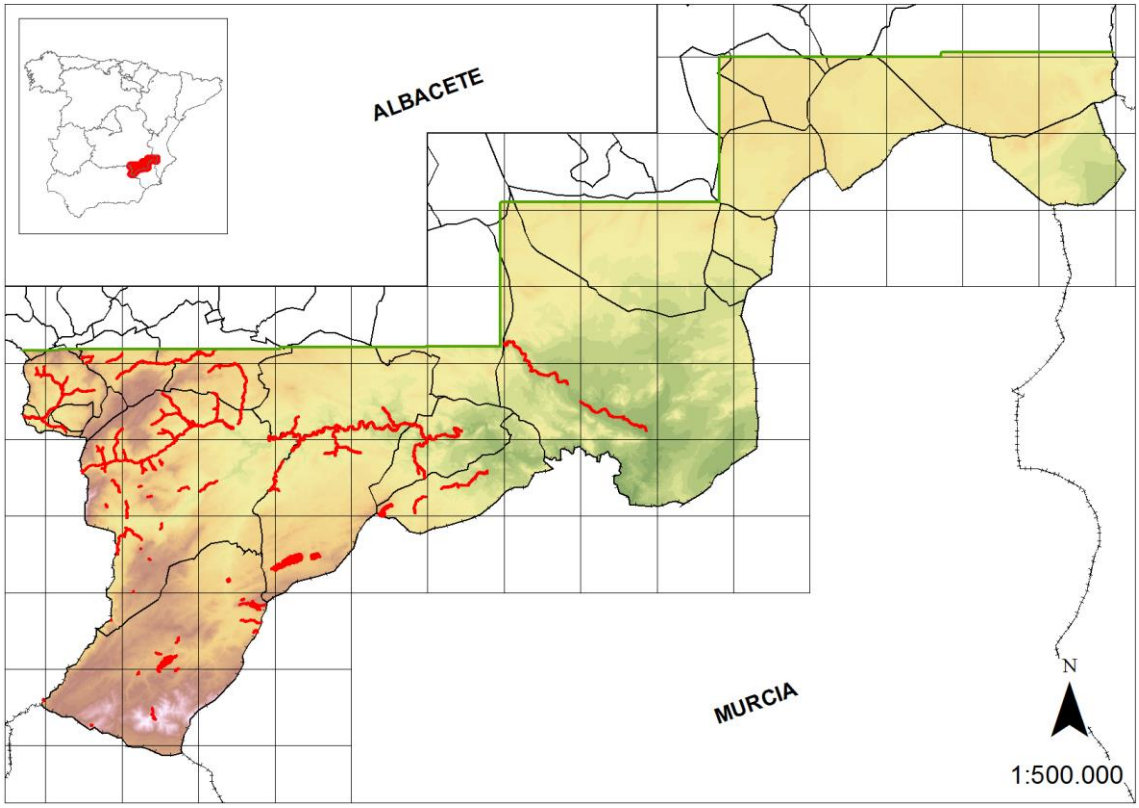
Prohibición de actuaciones que degraden estas saucedas: quemas selectivas, desbroces, cortas para madera.

Adecuación de zonas de ribera preseleccionadas, recuperación de especies, y seguimiento a medio plazo de la evolución de éstas.

Regulación en su caso del aprovechamiento para la obtención local de mimbre.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha, si bien, pueden aparecer como compañeras, de forma puntual, *Corylus avellana*, *Dactylorhiza* sp.pl., *Malus sylvestris*, *Ulmus glabra*, etc.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.



15 Tarayales no halófilos

Equivalencia Directiva Habitat: 92D0



Se trata de formaciones dominadas por la presencia de especies del género *Tamarix* arbustivos o arbóreos, que se sitúan en suelos carbonatados o con poca salinidad, afectados por un nivel alto de la capa freática. Pueden aparecer como formaciones de ribera o bien en las zonas que sufren inundaciones temporales en embalses o lagunas.

Equivalencia sintaxonómica

***Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

Se incluyen en la alianza los tarayales de *Tamarix africana* o *Tamarix gallica* que aparecen acompañando a las alamedas, también los que aparecen como formación casi exclusiva o dominante de *Tamarix* sp.pl. en zonas temporalmente inundadas. Estos tarayales se distribuyen principalmente en la cola del embalse de Camarillas, como formaciones más o menos abiertas, variables en extensión, y que aparecen como único estrato arbustivo o arbóreo. En realidad constituyen un tránsito hacia los tarayales halófilos, dominados por *Tamarix boveana* o por *Tamarix canariensis*.

***Tamaricetum gallicae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958**

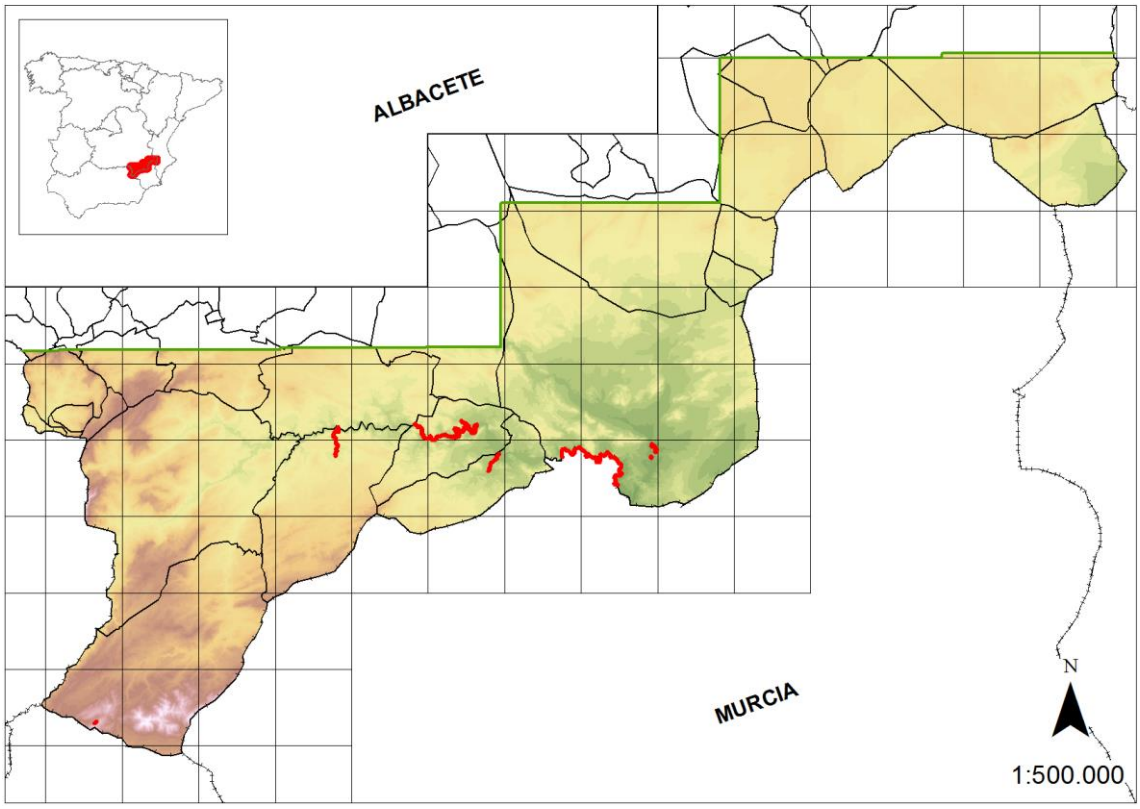
Asociación mixta en la que aparece *Tamarix gallica*, acompañada de especies propias de carrizal. En la zona de estudio estas formaciones se comportan como vegetación permanente en la cola de los grandes embalses, donde las fluctuaciones de la capa freática, así como el incremento de la salinidad provocada por éstas no permiten el asentamiento de las alamedas. En la zona de estudio los tarayales se localizan en la cola del Embalse de la Fuensanta y del Cenajo, y de manera puntual, en el río Segura, aguas arriba del embalse del Cenajo, en el arroyo de Letur y La Tejera (Socovos).

Estado de conservación y amenazas

En la zona de estudio aparecen muy restringidos y fragmentados en los cauces de los ríos, formando pequeñas extensiones en la cola de los embalses y puntualmente en el Río Segura y algunos arroyos (no se cartografían las formaciones más fluctuantes de las zonas de inundación de los grandes embalses, por no considerarse como hábitats protegidos).

Estos tarayales son importantes ya que son buenos estabilizadores del cauce, a la vez que generan un paisaje vistoso y son un refugio importante de la avifauna ligada a estos humedales.

Parece una comunidad en expansión que ha colonizado las riberas anteriormente inundadas, por lo que gozan de buena salud. Se trata de una formación estable que parece no estar amenazada, sin embargo, dada su pequeña extensión, es vulnerable a actuaciones y obras sobre las colas de los embalses.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIe IIe1 IIf IIf5 IIi

Control exhaustivo de las labores agrícolas y forestales en el entorno.

Control del vertido de escombros.

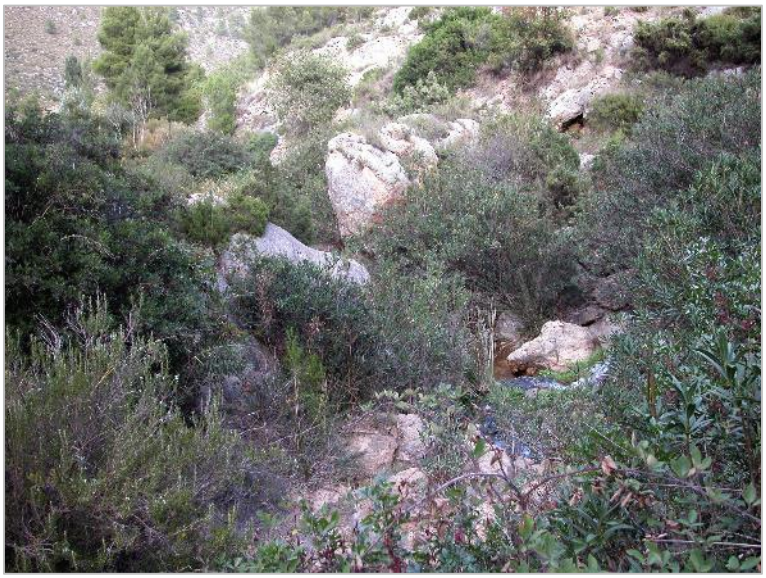
Regulación de tareas de limpieza de las riberas y cola de los embalses.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

16 Adelfares

Equivalencia Directiva Habitat: 92D0



Formaciones mixtas de adelfas o baladres (*Nerium oleander* subsp. *oleander*) y zarzas (*Rubus ulmifolius*) de óptimo termo-mesomediterráneo e iberolevantino tanto bajo ombroclima seco como semiárido pero con cierta compensación edáfica. Tienen su óptimo en cauces con largos estiajes y fuertes avenidas. En la zona de estudio aparecen fundamentalmente en ramblas por las que discurre el agua muy ocasionalmente o se mezclan con bosques riparios en los ambientes menos favorables. Junto a los adelfares pueden aparecer juncales de *Scirpoides holoschoenus* , así como formaciones de tarays, siscas y especies de matorral típico pertencientes a la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*, o especies nitrófilas.

Equivalencia sintaxonómica

***Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956**

En la zona de estudio, los adelfares o baladrales (*Nerium oleander* subsp. *oleander*) son casi monoespecíficos. Aparecen principalmente en ramblas pedregosas en zonas con cierta termicidad (Arroyo de Benizar, Rambla de la Viñica, Calaricos, etc), arroyos y ramblas próximos a la cola de los embalses de la Fuensanta y Cenajo. También en arroyos y ramblas subsidiarias del Segura y del Mundo, y en los propios ríos, como comunidades secundarias o acompañantes.

Estado de conservación y amenazas

A A3 A3a A7 A7a A10 A10b

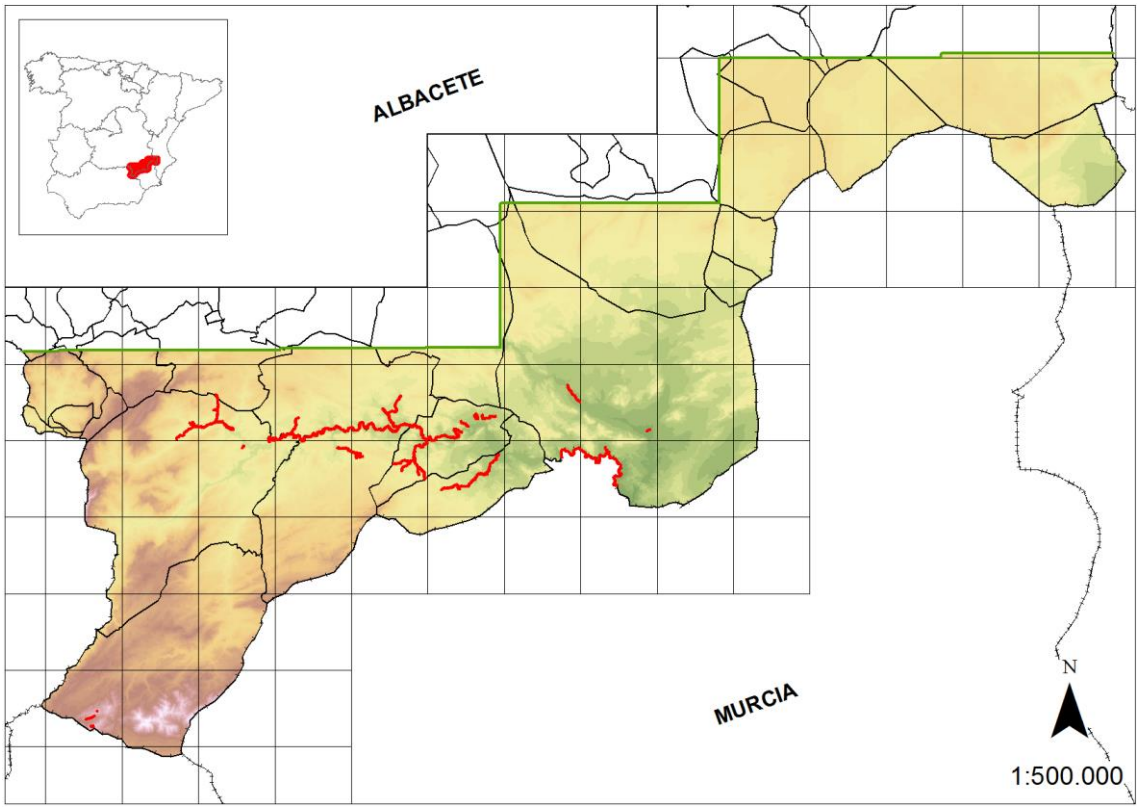
Estas formaciones constituyen una singularidad en el ámbito europeo. Por la situación ecológica que ocupan, actúan como tampones ante la erosión que provocan las avenidas en

los cauces de las ramblas. En la época estival presentan su óptimo fenológico, dando un aspecto muy vistoso al paisaje.

Existen pequeños adelfares, próximos a las carreteras que circundan el Embalse de la Fuensanta con retazos desnaturalizados y no cartografiables.

En general, los baladrales de la zona están bien conservados, ya que la mayor parte de éstos se localizan en zonas poco deterioradas.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, salvo el sobrepastoreo en algunas ramblas, además de la completa destrucción del hábitat que a veces se ha dado en la extracción de gravas y arenas o el vertido de escombros. En general, se trata de una comunidad muy adaptada a las avenidas periódicas, consecuencia de las tormentas estivales, frecuentes en la zona.



Recomendaciones de gestión

II-IIc IId IIe IIe1

Al igual que para el resto de comunidades que se sitúan en los cauces, su conservación está muy relacionada con la regulación de obras de encauzamiento, canalizaciones, diques, limpieza de ramblas y arroyos o evitar el uso indiscriminado de estas zonas para extracción de gravas y arenas o vertederos. Al encontrarse a menudo los adelfares en cauces menores, los propietarios de las zonas no suelen reconocer el dominio público, por lo que resulta importante la delimitación del mismo.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

17 Masegares

Equivalencia Directiva Habitat: 7210



Son formaciones de grandes cárices (ciperáceas) que se asientan en suelos turbosos encharcados durante gran parte del año, generalmente calcáreos. Se sitúan en los márgenes de lagunas cársticas y de cursos de agua poco profundos.

Equivalencia sintaxonómica

***Cladio marisci-Caricetum hispidae* O. Bolòs 1967**

Esta asociación está formada por especies como *Carex hispida, Carex pendula, Cladium mariscus* como especies principales, generalmente acompañadas por otras como *Limniris pseudacorus, Phragmites australis, Typha angustifolia*, etc. En la zona de estudio aparece como una banda de vegetación de ribera en los márgenes del río Segura y río Mundo, alternando con las alamedas, saucedas y cañaverales típicos. Aunque ha sido incluida dentro de los masegares, esta comunidad no es un masegar puro como los típicos de suelos higroturbosos encharcados que da lugar a formaciones amacolladas densas pertenecientes a *Soncho maritimi-Cladietum marisci*.

Estado de conservación y amenazas

En la zona de estudio estas comunidades aparecen dispersas a lo largo de las riberas de los ríos Mundo y Segura y en el arroyo de Letur, formando parte de la primera banda de vegetación en suelos inundados. Su importancia radica en el efecto de retención de posibles avenidas o en su función de refugio a numerosas especies de fauna.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, además de la completa destrucción del hábitat.

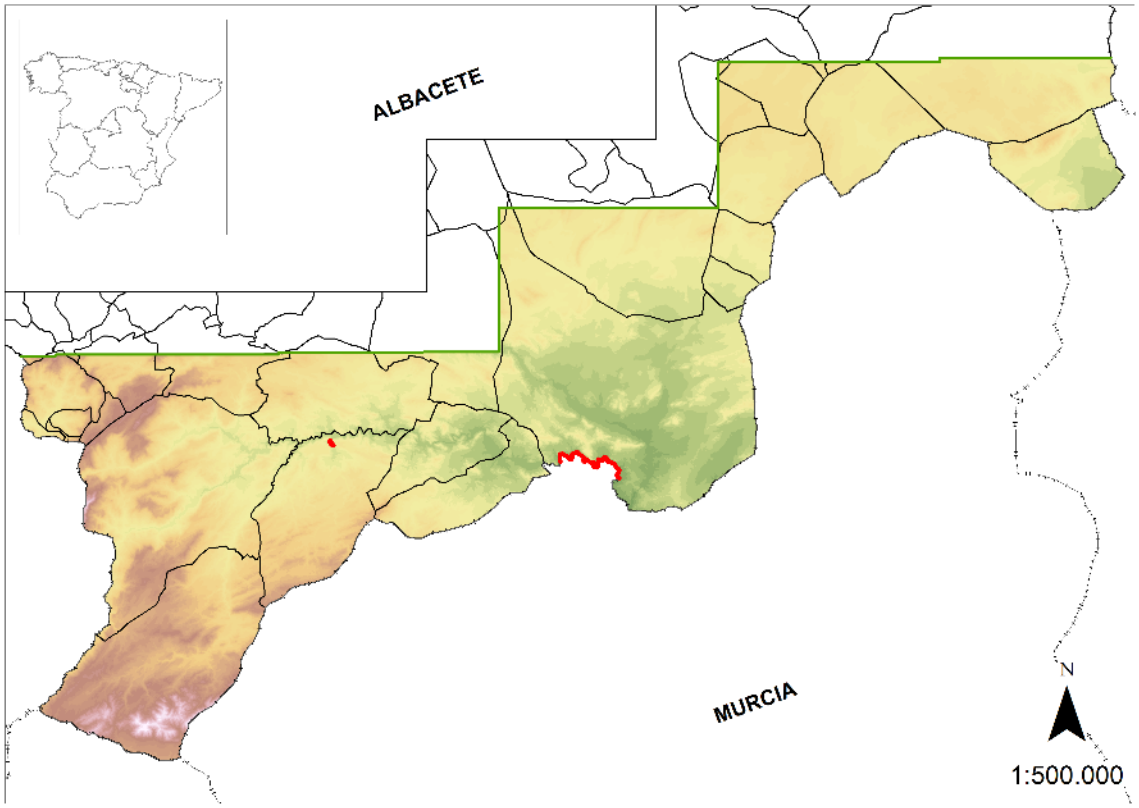
Recomendaciones de gestión

II-IId IIe IIe1 IIf IIf2

Estas comunidades son sensibles a la desecación o fluctuación del nivel de las aguas y a la alteración de su hábitat, por lo que las medidas de conservación son parecidas a las del resto de asociaciones higrófilas precedentes: evitar acciones como encauzamientos, desbroce de riberas, o incendios para puesta en cultivo. Tanto las aneas como las masiegas son utilizadas tradicionalmente para la elaboración de diversos objetos tradicionales.

En este hábitat encontramos *Cladium mariscus* que es especie incluida en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.



18 Comunidades de rezumaderos carbonatados

Equivalencia Directiva Habitat: 6420



Se trata de formaciones de especies de aspecto junciforme, principalmente de las familias *Juncaceae* y *Cyperaceae*, así como diversos cardos higrófilos y otras plantas acuáticas, que se asientan sobre sustratos calizos en los que aflora el agua en superficie siguiendo un régimen estacional.

Equivalencia sintaxonómica

***Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 subass. *molinietosum caeruleae* Mateo 1983**

Se trata de juncales de *Scirpoides holoschoenus* termo-mesomediterráneos de óptimo iberolevantino y bético que presentan especies como *Cirsium monspessulanum* subsp. *ferox*, *Dorycnium rectum*, *Juncus* sp.pl., *Mentha suaveolens*, etc. Estos juncales se distribuyen por los territorios a menor altitud de la zona de estudio, en barrancos y arroyos que presentan estiaje, así como en fuentes y rezumaderos, generalmente en la zona subbética. En la zona subbética, esta asociación presenta *Molinia arundinacea*.

***Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* Rivas Goday & Borja 1961 subass. *molinietosum arundinaceae* De la Cruz inéd.**

Juncales propios de territorios (meso) supra y oromediterráneos, próximos a cursos de agua o surgencias con encharcamiento primaveral y estiaje estival. Habitualmente se localiza en los arroyos de montaña en altitudes superiores a los 1000 m. Están caracterizados por la presencia de especies como *Cirsium acaulon* subsp. *gregarium*, *Cirsium pyrenaicum*, *Juncus* sp.pl., *Lysimachia ephemerum*, y pueden estar acompañados de otras especies como *Dactylorhiza elata*, *Mentha longifolia*, *Ononis spinosa* subsp. *spinosa*, *Thalictrum speciosissimum*.

***Geo rivales-Cirsietum rosulati* Ríos & Alcaraz *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández G1ez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002**

Asociación de óptimo subbético con aspecto de herbazal, cuyas especies características son *Cirsium rosulatum, Geum rivale, Ranunculus granatensis, Succisella andreae-molinae*. Se presenta puntualmente en enclaves umbrosos próximos a cursos de aguas limpias y frías. En la zona de estudio aparece de manera muy puntual en las cabeceras de arroyos de la Cuenca del Segura (Tus, Mundo), y del Guadalquivir (Arroyo del Tejo).

***Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis* Gómez Mercado & Valle 1992**

Asociación bética que aparece en los pisos mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior, generalmente en taludes con surgencias de agua carbonatada, que en combinación con las especies vegetales características suelen dar lugar a tobas. Presenta aspecto de juncal-herbazal, ya que las especies dominantes suelen ser *Molinia arundinacea* y *Schoenus nigricans*. Otras especies características que suelen aparecer en la zona de estudio son *Cirsium rosulatum, Dactylorhiza elata, Erica erigena, Senecio laderoi*. En la zona de estudio aparece de manera puntual, dando lugar a formaciones difícilmente cartografiables por su reducida extensión.

***Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae* Gómez Mercado & Valle 1992**

Asociación de óptimo bético formada por herbazales de porte elevado y hemicriptófitos de hoja ancha, que se desarrolla en el márgen de arroyos y ríos permanentes de aguas limpias carbonatadas. Las especies características suelen ser *Achnatherum calamagrostis, Carex pendula, Mentha longifolia, Molinia arundinacea, Peucedanum hispanicum, Senecio laderoi, Thalictrum speciosissimum,* etc. Suele aparecer en el piso supramediterráneo inferior en ambientes frescos y húmedos.

***Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis* O. Bolòs 1957**

Asociación vicariante de la anterior de óptimo iberolevantino y manchego, que aparece en los pisos termo y mesomediterráneo. Aparece en condiciones ecológicas similares a la anterior y el aspecto es parecido. Las especies que se localizan en la zona de estudio para esta comunidad son *Apium nodiflorum, Equisetum telmateia, Hypericum caprifolium, Peucedanum hispanicum, Pulicaria dysenterica, Sonchus aquatilis, Trachelium caeruleum* subsp. *caeruleum,* etc. En la zona de estudio aparece de manera puntual en la zona de Letur, arroyo de Simancas y en el Valle del río Tus, donde podría estar en transición con la asociación precedente.

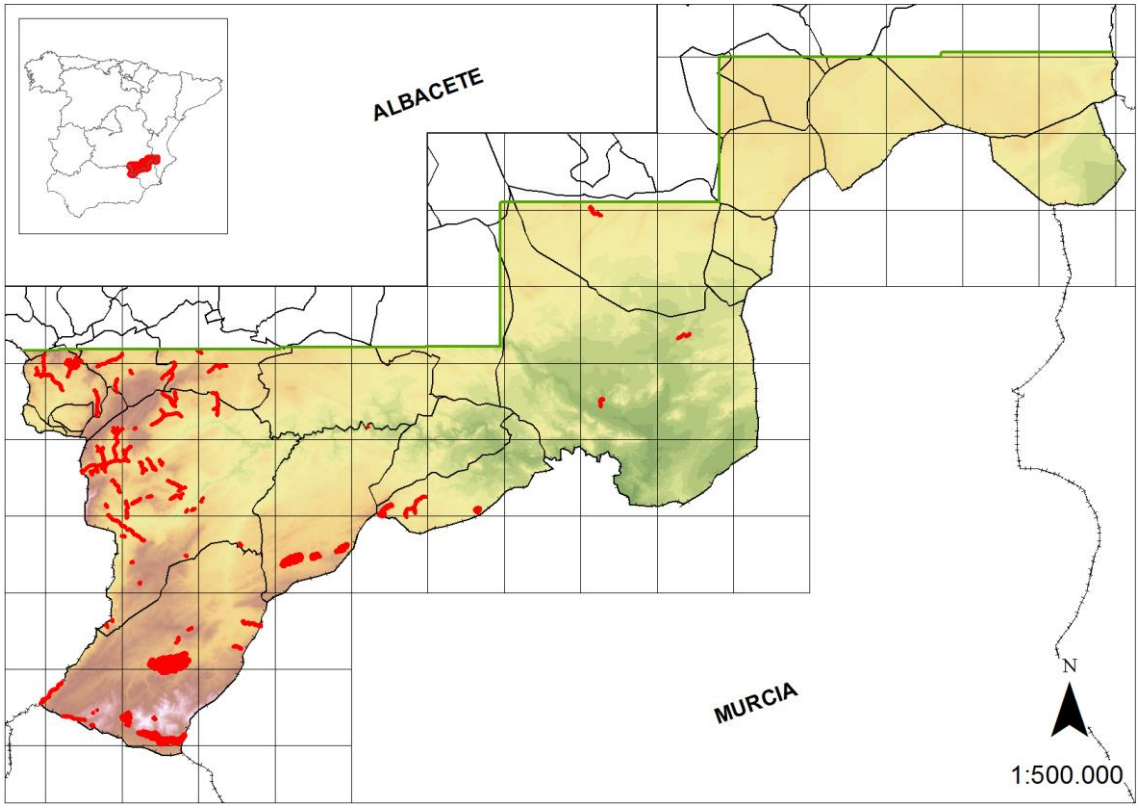
Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A4f1 A4f2 A7 A7a

Estas comunidades aparecen en la zona de estudio de manera puntual, ocupando pequeñas extensiones. Presentan interés paisajístico, debido a que dan contraste al paisaje, y ecológico,

ya que al disponer de agua durante casi todo el año, en estas comunidades aparecen especies vegetales muy interesantes. Además, estas comunidades son también importantes como abrevaderos para la fauna, precisamente gracias a la disponibilidad de agua.

En la zona de estudio estas comunidades están afectadas por el pastoreo, así como las actividades de encauzamiento, limpieza de cauces.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf3

Estas comunidades son sensibles a actividades de limpieza de cauces, encauzamientos, creación de diques, actividades que deben evitarse o al menos, ser reguladas.

También hay que evitar actuaciones que disminuyan el nivel freático (creación de pozos, entubamiento de las fuentes, e incluso creación de pistas que corten el flujo de agua).

Se debe evitar el sobrepastoreo, ya que además del desarraigo y compactación por pisoteo produce nitrificación de estos hábitats, con el consiguiente perjuicio para las comunidades.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Achnaterum calamagrostis, Carex sylvatica, Centaurea debeauxii subsp. nevadensis, Cirsium rosulatum, Dactylorhiza elata, Epipactis palustris, Erica erigena, Geranium sylvaticum, Listera ovata, Narcissus alcaracensis, Narcissus yepesii, Parnassia palustris, Platanthera algeriensis, Spiranthes aestivalis, Succisella andreae-molinae*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

19 Turberas calcáreas

Equivalencia Directiva Habitat: 7230



Son formaciones vegetales que aparecen sobre zonas deprimidas o endorreicas que reciben aporte de aguas carbonatadas durante prácticamente todo el año. Estas formaciones aparecen distribuidas de forma puntual en zonas frías suprasubmediterráneas y orosubmediterráneas bajo ombroclima subhúmedo, y se caracterizan por una flora muy singular. En la zona de estudio, como posible etapa más avanzada de las comunidades de rezumaderos carbonatados aparecen elementos florísticos que indican que podrían tratarse de turberas relictuales o finícolas, que a su vez están muy relacionadas con las comunidades de *Cratoneurion commutati*.

Equivalencia sintaxonómica

***Caricion davallianae* Klika 1934**

En la zona de estudio se ha cartografiado una semiturbera calcárea en la Sierra de las Cabras, que presenta como especies fanerógamas características, *Briza media, Carex mairei, Cirsium pyrenaicum, Dactylorhiza elata, Linum catharticum, Listera ovata, Molinia arundinacea, Narcissus nevadensis* s.l., *Ononis spinosa* subsp. *spinosa, Parnassia palustris, Potentilla neummaniana, Potentilla reptans, Primula acaulis* subsp. *acaulis*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae, Scirpoides holoschoenus , Senecio laderoi, Thalictrum speciosissimum,* etc.

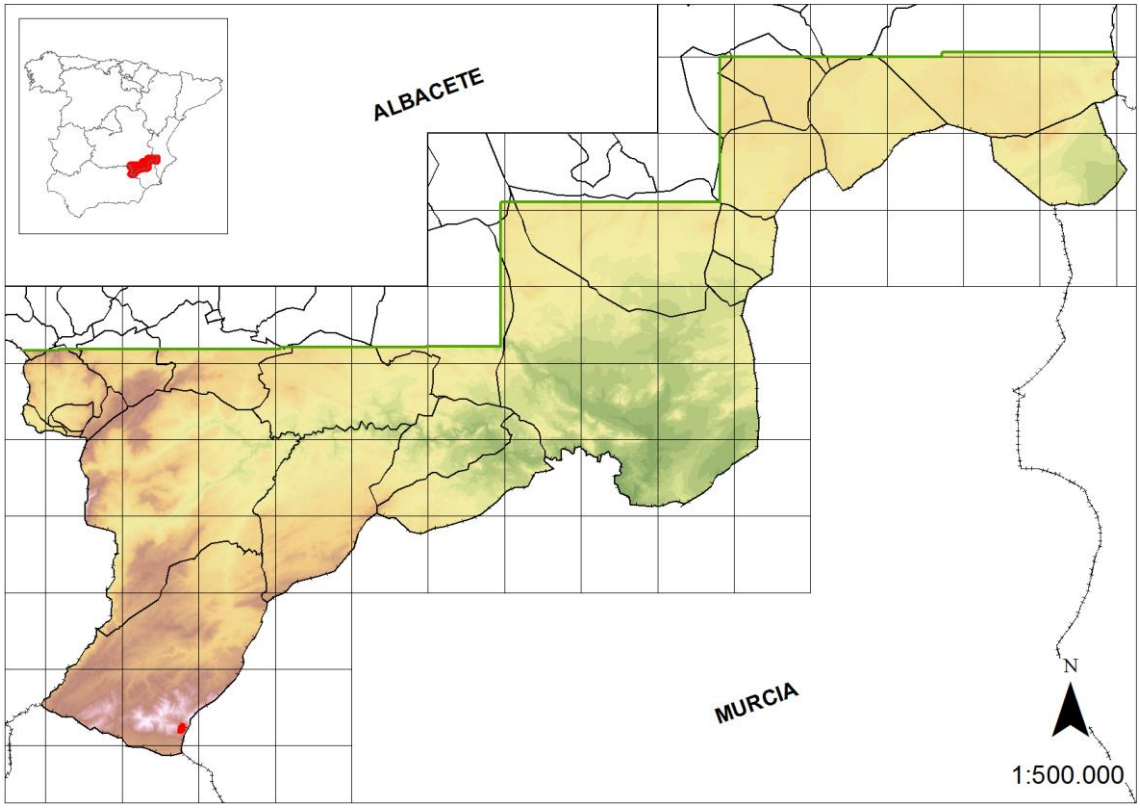
En algunos puntos del Calar del Mundo (Fuente de la Puerca) y Calar de la Sima (Pradomira), existen formaciones similares de escasa extensión, no cartografiadas, donde incluso, existen intrusiones de suelos silíceos alóctonos de la facies Utrillas, donde pueden llegar a presentarse especies como *Serapias* sp.pl., *Ophioglossum vulgatum,* etc.

Estado de conservación y amenazas

A-A7 A7a B-B1 B1a

En la zona de estudio únicamente se ha cartografiado una pequeña zona considerada como semiturbera, por lo que su desaparición produciría la desaparición de las poblaciones de varias especies amenazadas.

En la actualidad, debido a las sequías y a la incidencia de una ganadería de toros bravos en la zona, el enclave se encuentra en mal estado de conservación.



Recomendaciones de gestión

II-IId IIf IIf2 IIf3

Al tratarse de una comunidad parecida a los rezumaderos carbonatados las medidas de gestión de esta turbera son prácticamente idénticas.

Estas comunidades son sensibles a actividades de limpieza de cauce, encauzamientos, creación de diques, etc., actividades que deben evitarse o al menos, ser reguladas.

También hay que evitar actuaciones que disminuyan el nivel freático (creación de pozos, entubación de las fuentes, e incluso creación de pistas que corten el flujo de agua).

Se debe evitar el sobrepastoreo, ya que además del pisoteo produce nitrificación de estos hábitats, con el consiguiente perjuicio para las comunidades. Concretamente, debe excluirse la ganadería de reses bravas o verjar el entorno.

Se deben evitar incendios selectivos para creación de pastos.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son: *Dactylorhiza elata*, *Listera ovata*, *Narcissus nevadensis* s.l., *Ophioglossum vulgatum*, *Parnassia palustris*.

La totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

20 Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos

Equivalencia Directiva Habitat: 3170



Comunidades de plantas anuales propias de humedales estacionales. Se localizan tanto en orillas como fondos de charcas.

Son especies características *Lythrum* sp.pl., que aparecen en compañía de otras de ecología más amplia como *Blackstonia perfoliata*, *Centaurium pulchellum*, *Crypsis schoenoides*, *Juncus* sp.pl.

Se conoce únicamente, en la zona de estudio, diversas lagunas y depresiones del complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera.

Estas comunidades también se detectaron en la zona de la Fuente de la Sabina (Letur), dominadas por *Lytrhrum baeticum*, si bien, no se han vuelto a detectar desde hace más de veinticinco años.

Equivalencia sintaxonómica

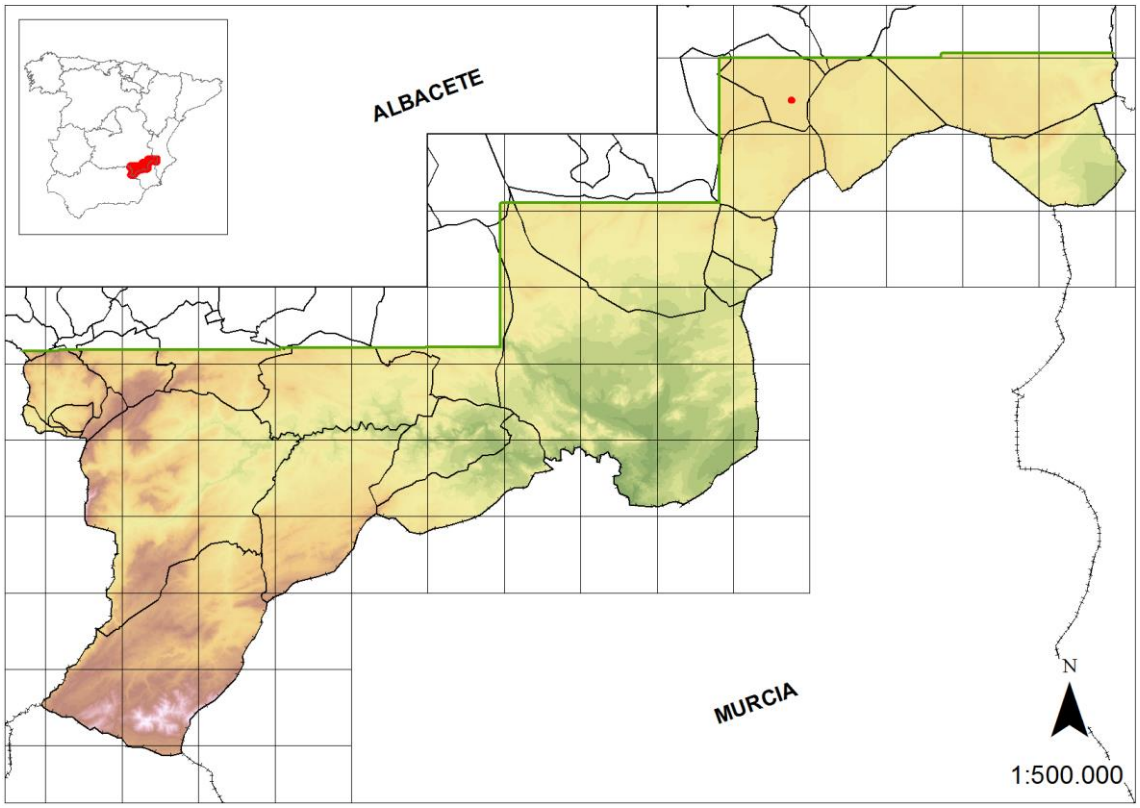
***Lythrion tribracteati* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963**

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6a A6c A6i

Estas comunidades son muy raras en la zona de estudio, y ocupan siempre pequeñas superficies. Son el hábitat de algunas especies protegidas y un refugio para fauna.

Están en regresión por el aumento de cultivos y drenaje de charcas. Una amenaza muy importante es la eutrofización de las aguas, que conlleva el desplazamiento de esta comunidad hacia otras más nitrófilas.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

Su conservación depende la conservación global de estas zonas lacustres. Dado que en estos ambientes existen numerosos microambientes, su gestión debe tener en cuenta el grado de nitrificación, evolución de la capa freática, manejo del ganado.

Los lugares donde se ubican estas formaciones tienen suficiente entidad como para crear espacios definidos sobre la conservación de la flora y vegetación (microrreservas).

En este hábitat podemos encontrar *Lythrum baeticum* y *Lythrum flexuosum* como especies características, incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

Comunidades rupícolas y glerícolas

21 Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas)

Equivalencia Directiva Habitat: 8210



Estas comunidades están distribuidas por toda la zona de estudio. La conforman distintas asociaciones que aparecen tanto en fisuras y grietas de roquedos, como en rellanos terrosos o en litosuelos, todos de naturaleza caliza o dolomítica. Son comunidades muy especializadas que suelen presentar una baja cobertura y en algunos casos gran riqueza en especies endémicas.

Equivalencia sintaxonómica

***Polypodietum serrati* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952**

Asociación dominada por *Polypodium cambricum* subsp. *cambricum*, que presenta un areal mediterráneo iberolevantino y bético dentro de los pisos termo a supramediterráneo. En la zona de estudio es escasa y ha sido localizada en el Volcán de Cancarix (Hellín), Sierra de las Torcas (Férez), Calar de Socovos y la Umbría de los Molinos (Socovos).

***Resedo paui-Sarcocapnetum saetabensis* Sánchez Gómez & Alcaraz 1993**

Asociación típica de fisuras en roquedos extraplomados con cierta nitrificación. Suele aparecer en el piso mesomediterráneo, más raramente en el termomediterráneo. Su óptimo es manchego-murciano y murciano-septentrional. Está formada principalmente por las especies que le dan nombre, es decir, *Reseda paui* subsp. *paui* y *Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis*, siendo esta última la dominante. En la zona del embalse del Cenajo está enriquecida por la presencia de *Sanguisorba ancistroides*. En la zona de estudio suele aparecer en gran parte de los roquedos tanto en solana como en umbría y Dependiendo de los anteriores y otros factores climáticos, alterna con las asociaciones *Jasonio glutinosae-*

Teucrietum thymifolii, *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis* y *Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae.*

***Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis* Mateo & Figuerola 1987 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991**

Asociación típica del termo-mesomediterráneo inferior que aparece en roquedos muy soleados y térmicos. Presenta muy baja cobertura y está caracterizada por la presencia de *Cosentinia vellea, Lapiedra martinezii* y ocasionalmente *Cheilanthes acrostica.* En la zona de estudio aparece muy puntualmente al sureste de Elche de la Sierra, pero tan desdibujada que, aunque se han citado las localidades de aparición de *Cosentinia vellea*, no ha sido considerada como cartografiable.

Por último, en algunos de los roquedos de ámbito manchego de la zona de estudio, se han localizado retazos de la comunidad de *Melica minuta* y *Phagnalon rupestre*, aunque suelen aparecer de manera muy desdibujada, ya que se suelen introgredir con elementos florísticos de la clase *Rosmarinetea officinalis*. Estos han sido localizados en las proximidades del Ardal, Rala y Arroyo de los Collados.

***Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae* Rigual, Esteve & Rivas Goday 1962**

Asociación típica del piso termomediterráneo del subsector Murciano-Meridional que puede irradiar hacia el subsector Almeriense-Oriental, y hacia el piso mesomediterráneo inferior del subsector Murciano-Septentrional. Está caracterizada por la presencia de *Lafuentea rotundifolia* y en algunos casos introgrede con la comunidad de *Sarcocapnos enneaphylla* subsp. *saetabensis*. También puede aparecer conjuntamente con la asociación *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis*. En la zona de estudio aparece en roquedos orientados a la solana con cierto aporte de materia orgánica y sales. Se distribuye por las inmediaciones de la presa del Cenajo, solana de la Sierra del Baladre, presa del embalse de Camarillas y roquedos próximos al Terche (Hellín).

***Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii* Pérez Raya & Molero 1988**

Asociación de carácter xerofítico típica de fisuras y litosuelos calizos, de óptimo subbético mesomediterráneo y supramediterráneo. La especie más característica es *Teucrium rotundifolium*, acompañada de otras típicas como *Amelanchier ovalis, Anthyllis ramburii, Centaurea granatensis, Chiliadenus glutinosus, Globularia spinosa, Hypericum ericoides* subsp. *ericoides, Rhamnus pumila, Sedum* sp.pl., etc. En la zona de estudio está ampliamente representada y sustituye a la asociación *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii* en los territorios encuadrados dentro del ámbito biogeográfico subbético.

***Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii* Rigual, Esteve & Rivas Goday 1962 corr. Alcaraz & De la Torre 1988**

Asociación típica de fisuras en roquedos y litosuelos de naturaleza caliza, pudiendo aparecer tanto en solana como en umbría. Su óptimo es setabense, valenciano-tarraconense,

manchego-murciano y murciano-septentrional. Las especies que la componen fundamentalmente son *Hypericum ericoides* subsp. *ericoides* y/o *Teucrium thymifolium*, que suelen ir acompañadas de otras típicas de litosuelos como *Anthyllis onobrychoides, Chaenorhinum crassifolium, Chiliadenus glutinosus* y *Satureja obovata* subsp. *obovata.*

En la zona de estudio se presenta la subasociación *galietosum moralesianii* que está caracterizada por la presencia de *Galium moralesianum* y en algunas zonas, por la sustitución de *Teucrium thymifolium* por *Teucrium rivas-martinezii* (subsectores Murciano-Septentrional y Manchego-Murciano). Algunos autores consideran en los litosuelos con poca pendiente la presencia de comunidades pertenecientes a la alianza *Hypericion ericoidis,* aquí no considerada y que suele corresponder más bien a comunidades de tránsito con los matorrales de litosuelos.

***Hormatophyllo spinosae-Erodietum saxatilis* Sánchez-Gómez, Alcaraz & De la Torre *in* P. Sánchez & Alcaraz 1993**

Asociación mesomediterránea superior y supramediterránea, típica de fisuras con baja pendiente y rellanos terrosos nitrificados al pie de cantiles, dominada por las dos especies que le dan nombre, *Erodium saxatile* y *Hormatophylla spinosa*. Presenta un areal setabense, manchego-espuñense y subbético-murciano, aunque en la zona subbética existe una raza particular con *Chaenorhinum villosum* subsp. *granatense*.

Esta asociación aparece de manera dispersa y puntual en la base de diferentes roquedos en la zona de estudio, faltando generalmente *Erodium saxatile,* y acompañando a diferentes asociaciones rupícolas. Se considera esta comunidad como un tránsito entre los matorrales pulvinulares de alta montaña y las comunidades estrictamente rupícolas.

***Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi* Boucher ex Martínez-Parras & Peinado 1990**

Asociación supra-oromediterranea de roquedos calizos cuyo óptimo está en los territorios cazorlenses, pero que irradia, algo empobrecida a los territorios subbético murcianos y alcaracino-cazorlenses. En el ámbito del estudio no se ha podido localizar, ni se conocen citas de *Saxifraga rigoi* subsp. *rigoi*; sin embargo, si aparecen otros elementos como *Linaria anticaria, Potentilla caulescens, Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla* o *Teucrium rotundifolium.*

Esta asociación aparece de manera dispersa en los roquedos de mayor altitud y húmedos de la zona de estudio (Calar del Mundo, Calar de la Sima, Pico de la Sarga, y Sierra de las Cabras).

Comunidad de *Erodium glandulosum*

Esta comunidad aparece en rellanos terrosos o fisuras anchas, generalmente en baja pendiente. La especie característica es *Erodium glandulosum*. Esta asociación aparece bien representada en las zonas supra-oromediterráneas del Calar de la Sima, y puede considerarse

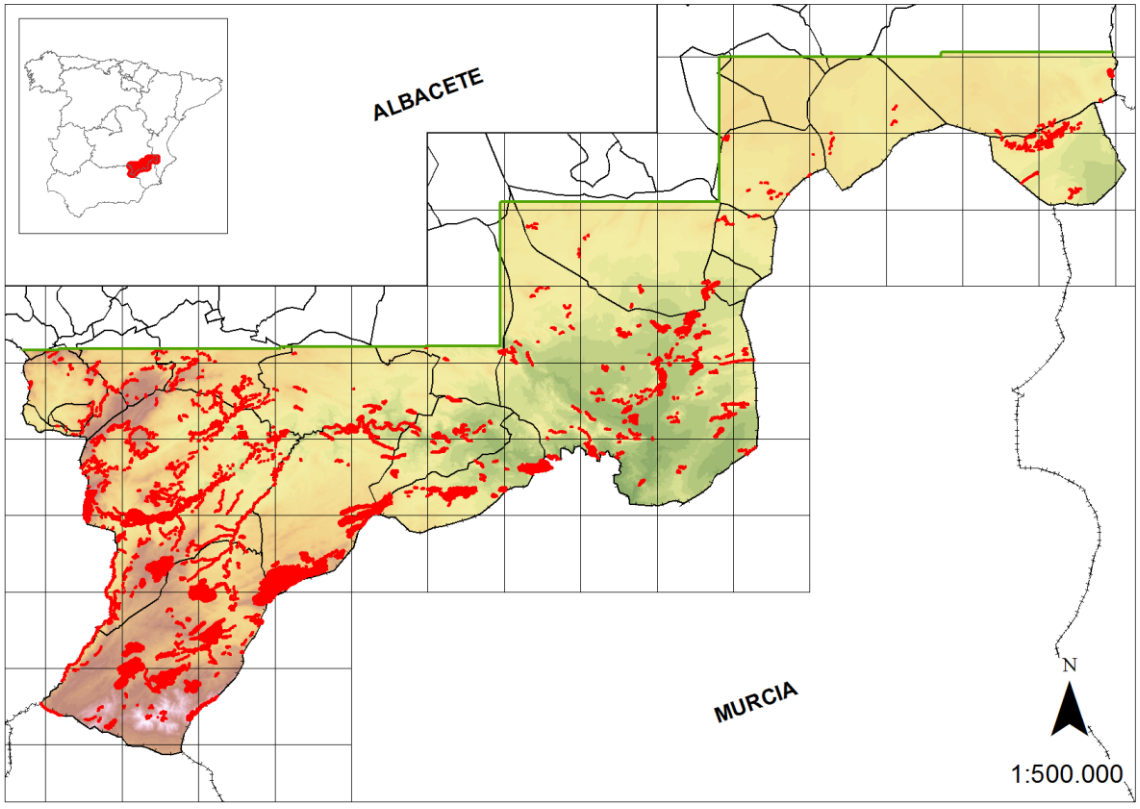
un tránsito entre las dos asociaciones anteriores. No obstante, la correcta identificación de *E. glandulosum*, parece apuntar hacia formas de *E. cazorlanum.*

***Moehringietum giennensis* Fernández Casas 1972 corr. Mota, Gómez Mercado & Valle 1991**

Aparece de manera dispersa en roquedos y extraplomos calizos meso-supramediterráneos subbéticos que presentan cierta hidromorfía temporal y nitrificación. Esta caracterizada por la presencia de *Chaenorhinum villosum* subsp. *granatense*, *Moehringia intricata* y *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*. En la zona de estudio aparece de manera puntual, aunque es frecuente en la mitad suroeste de la zona de estudio, llegando hasta Letur.

Comunidad de *Viola cazorlensis*

Se trata de una comunidad que podría ser una variante de *Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi*, ya que aparece sobre sustratos dolomíticos y presenta especies características de esta asociación como *Hieracium aragonense, Potentilla caulescens, Teucrium rotundifolium,* con la particularidad de la presencia de *Viola cazorlensis*. Ha sido detectada en dos puntos próximos (dentro de la misma cuadrícula UTM de 1 km de lado), en las proximidades del Arroyo del Tejo.



Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A4 A4a A4g A7 A7a

Las comunidades rupícolas calcícolas están distribuidas de manera dispersa por toda la zona de estudio. En general se trata de poblaciones bien conservadas, ya que muchas de ellas aparecen en lugares poco accesibles (roquedos extraplomados sobre laderas con elevada pendiente); sin embargo, ocupan hábitats que suelen ser de pequeña extensión, con coberturas muy bajas. La importancia de estas comunidades radica en el elevado número de endemismos que presentan, por lo que la alteración de los hábitats supone una pérdida en algunos casos irreparable tanto de diversidad específica como de diversidad genética.

Estas comunidades pueden estar alteradas por diversos factores, como el ramoneo por parte de herbívoros (ganado doméstico o salvaje), de los efectivos que aparecen a baja altura. Otros factores de amenaza son la destrucción de los roquedos por la creación de canteras, e incluso la realización de carreteras, o pistas. Un peligro potencial inminente lo constituyen los aerogeneradores en las zonas de cumbre, así como las infraestructuras asociadas.

Recomendaciones de gestión

II-IIc IId IIf IIf3

Censo de exclusión de zonas de canteras y aerogeneradores en las comunidades más valiosas (elevada biodiversidad o riqueza de elementos raros o amenazados), además de la regulación de pastoreo o de las poblaciones de cabra montés en lugares donde el deterioro sea evidente.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Anthyllis ramburii, Asplenium celtibericum subsp. celtibericum, Centranthus lecoqii* subsp. *lecoqii, Cosentinia vellea, Dryopteris submontana, Erodium cazorlanum, Erodium saxatile, Euphorbia nevadensis subsp. nevadensis, Geranium cataractarum, Gypsophila montserrati, Kernera boissieri, Lafuentea rotundifolia, Linaria anticaria, Linaria cavanillesii, Moehringia intricata, Phyllitis scolopendrium, Phyteuma charmelii, Sanguisorba ancistroides, Sarcocapnos baetica, Saxifraga camposii subsp. leptophylla, Saxifraga haenseleri, Teucrium rivas-martinezii, Viola cazorlensis*.

Una gran parte de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, ya sea Microrreserva Ardal y Tinjarra, Cerro de Rala o Peñas Coloradas, Monumento Natural Pitón Volcánico de Cancarix, Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente. Hay una zona vacia de espacios con protección en los términos municipales de Hellín, Férez, Socovos y Letur, algunos de ellos en proceso de declaración de microrreservas botánicas.

22 Comunidades glerícolas calcícolas de montaña

Equivalencia Directiva Habitat: 8130



Se trata de comunidades vegetales situadas en zonas pedregosas (canchales) de alta montaña, en los pisos supra y oromediterráneo bajo ombroclima húmedo y subhúmedo. Las especies carácterísticas suelen ser geófitos y hemicriptófitos.

Equivalencia sintaxonómica

***Thalictro valentini-Conopodietum thalictrifolii* Sánchez Gómez & Alcaraz 1992**

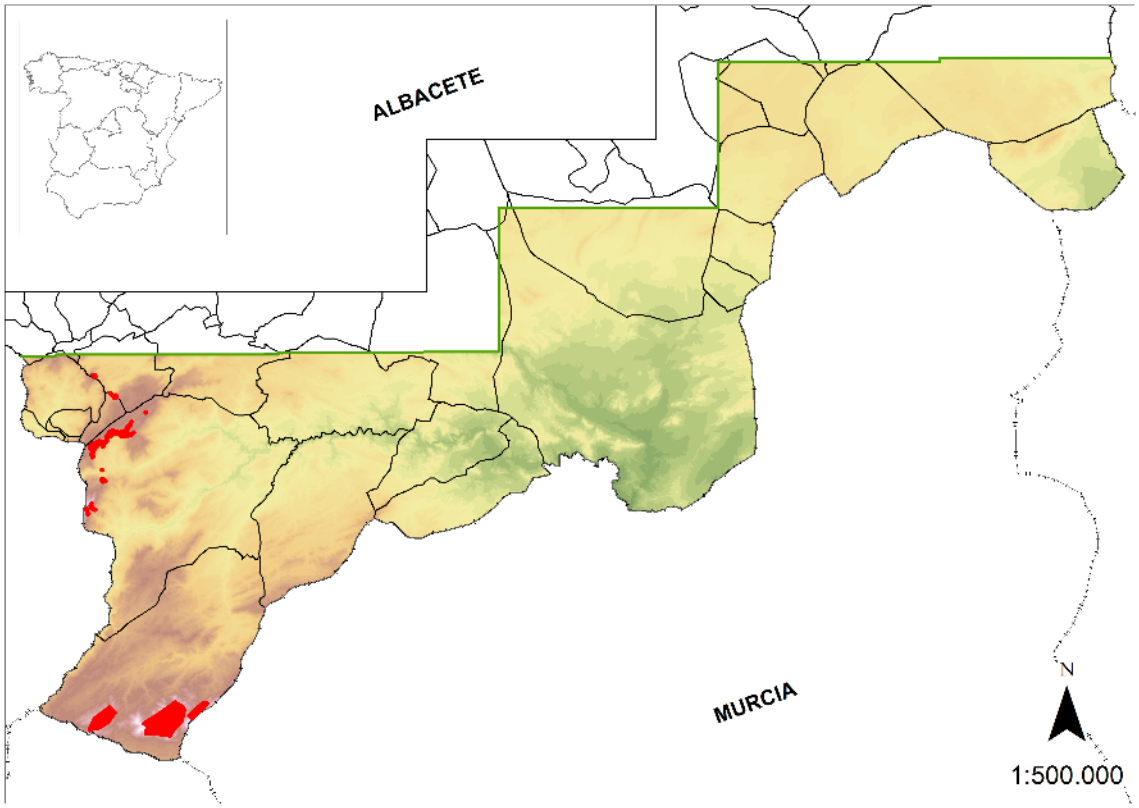
Se asienta sobre gleras al pie de cantiles en ambientes sombríos supra y oromediterráneos. Presenta un óptimo subbético-oriental, y está caracterizada por la presencia de *Aethionema marginatum, Conopodium thalictrifolium, Euphorbia nevandensis* subsp. *nevadensis, Rumex scutatus, Telephium imperatii, Thalictrum minus* subsp. *valentinus*. En la zona de estudio se asientan al pie de los roquedos de las partes más elevadas de la Sierra de las Cabras, Calar de la Sima, Collado Tornero, y de manera puntual en las estribaciones del Calar del Mundo.

Estado de conservación y amenazas

Estas comunidades ocupan áreas de pequeño tamaño, estando prácticamente limitadas a zonas pedregosas umbrosas al pie de los roquedos más elevados de la zona de estudio, donde aún existen fenómenos de gelifracción activa.

Dada la especificidad del hábitat estas zonas deben ser preservadas de posibles alteraciones, ya que suelen presentar elementos terminales europeos y endemismos de areal reducido.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, además de la completa destrucción del hábitat, debido a su difícil acceso y a encontrarse buena parte en territorios con algún grado de protección.



Recomendaciones de gestión

II-IIc IIe IIe1 IIf IIf3

Evitar el pisoteo y ramoneo de herbívoros, ya que al ser zonas inestables son muy sensibles a la alteración del hábitat.

Evitar la extracción de estos materiales, aunque estos enclaves son inaccesibles y poco rentables para la explotación.

Evitar cualquier tipo de adecuación de terrenos para repoblaciones forestales.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Conopodium thalictrifolium*, *Euphorbia nevadensis* subsp. *nevadensis*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Reserva Natural Sierra de las Cabras, Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

23 Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas

Equivalencia Directiva Habitat: 7220



Comunidades que se asientan sobre sustratos calizos verticales, surgencias o manantiales de aguas limpias ricas en bicarbonato cálcico, que presentan hidromorfía durante gran parte del año. Suelen presentar como especie más característica *Adiantum capillus-veneris*, acompañada de briófitos de zonas húmedas. También aparece *Campanula mollis, Hypericum caprifolium, Trachelium caeruleum* subsp. *caeruleum,* etc., aunque según la zona pueden aparecer otras especies endémicas.

Equivalencia sintaxonómica

***Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934**

En la zona de estudio estas comunidades son poco frecuente, y se presentan bastante empobrecidas, apareciendo básicamente pequeños retazos, prácticamente no cartografiables, con *Adiantum capillus-veneris* y *Trachelium caeruleum* subsp. *caeruleum*, acompañando en mosaico a comunidades típicas de roquedo. Las comunidades varían muy poco del meso al supramediterráneo.

***Cratoneuro filicini-Anagallidetum tenellae* Ríos & Alcaraz *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Glez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002**

Esta asociación se caracteriza por la presencia de *Anagallis tenella* asociada a surgencias de agua o manantiales, acompañada de comunidades de briófitos de zonas húmedas. En la zona de estudio aparecen asociadas a antiguas acequias semiabandonadas y proximidades de surgencia de aguas, conociéndose escasos puntos en las sierras béticas. Es muy probable que se encuentren en otros puntos del territorio, aunque es difícilmente detectable si no es en la

época apropiada. Estas comunidades son de tránsito hacia semiturberas que en zonas más húmedas llevan elementos como *Parnassia palustris*.

Comunidad de *Parnassia palustris*

Se trata de una asociación que aparece en prados encharcados próximos a fuentes con estiaje escaso o ausente, caracterizada por la aparición de un estrato de briófitos denso entre los que aparecen *Calliergonella cuspidata, Campylium chrysophyllum, Cratoneuron commutatum*, acompañados de *Parnassia palustris, Samolus valerandi*, y en algunos casos *Succisella andreae-molinae*. Se distribuye de manera puntual en algunas fuentes y arroyos supramediterráneos de la zona de estudio.

***Pinguiculetum vallisnerifoliae* Heywood ex Varo &Fernández Casas 1970**

Asociación bética oriental de paredes rocosas rezumantes, caracterizada por la presencia de *Pinguicula vallisnerifolia*, acompañada de diversas especies de briófitos. Suele aparecen en exposiciones umbrosas. En la zona de estudio ha sido localizada únicamente en dos puntos del desfiladero del río Tus. La especie característica (*P. vallisnerifolia*) ha sido confundida tradicionalmente con las poblaciones subbéticas de *P. mundii*, por lo que esta comunidad ha sido denominada como *Eucladio-Pinguiculetum mundii* (López-Vélez, 1996). Las manchas de esta comunidad que encontramos en la zona de estudio es probable que sean las únicas en Castilla-La Mancha.

***Eucladio-Pinguiculetum mundii* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 *corr.* Asensi & Díez Garretas 2002**

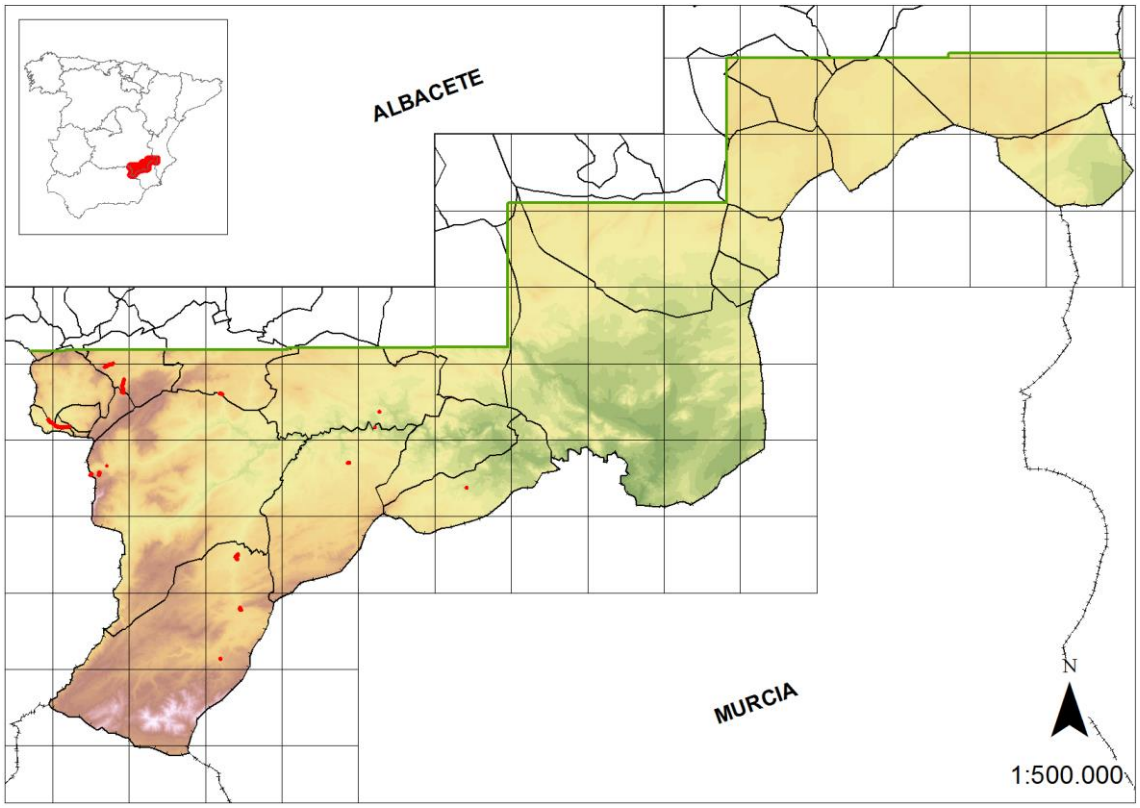
Asociación supramediterránea constituida por briófitos y *Pinguicula mundii*, que aparece en una ecología muy similar a la anterior, paredones rezumantes calizos en exposiciones umbrosas con humedad constante. Esta asociación ha sido localizada en la zona de estudio únicamente en las proximidades de la cascada y paredones rezumantes del Nacimiento del río Mundo y en la cara sur del Calar, próxima al Peñón de la Ventana (Yeste).

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A6 A6i B-B1 B1a

Se trata de comunidades de pequeña extensión por lo que cualquier alteración puede suponer la desaparición total de las comunidades.

Estas formaciones dependen de la humedad proporcionada por fuentes y arroyos para su conservación, por lo que las sequías o las extracciones de agua de manantiales o acuíferos afectan al menos a las especies más sensibles. Las comunidades de *Pinguicula* sp.pl. son extraordinariamente vulnerables a las sequías, por lo que requieren un seguimiento especial.



Recomendaciones de gestión

II-IIb IIb3 IId IIf IIf3

Evitar las causas que den lugar a la degradación de las tobas o rezumaderos, como derivaciones de agua, canalizaciones, etc.

Control del pastoreo, ya que puede degradar o hacer desaparecer estas comunidades por pisoteo, nitrificación y ramoneo.

Control de acceso a turistas en enclaves emblemáticos como Nacimiento del Mundo, donde las comunidades deberían en algunos casos ser valladas.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Erica erigena*, *Geranium cataractarum*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula mundi*, *P. vallisnerifolia*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

Comunidades de arenales

24 Matorrales sabulícolas

Equivalencia Directiva Habitat: 2260



Se trata de matorrales propios de arenas, que en la zona presentan una elevada influencia setabense en su cortejo florístico. Las especies que suelen aparecer en estos matorrales son *Helianthemum guerrae*, *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*, *Teucrium dunense*, y otras de ecología más amplia como *Anthyllis lagascana*, *Fumana hispidula*, *Scrophularia canina* subsp. *canina*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *tinctoria*, etc.

Equivalencia sintaxonómica

***Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis* De la Torre & Alcaraz 1994**

Esta asociación es propia de matorrales sabulícolas, con óptimo setabense, y caracterizada por la presencia de especies sabulícolas como *Helianthemum guerrae*, *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*, *Silene otites* subsp. *otites*, *Teucrium dunense*, *Vincetoxicum hirundinaria*, etc.

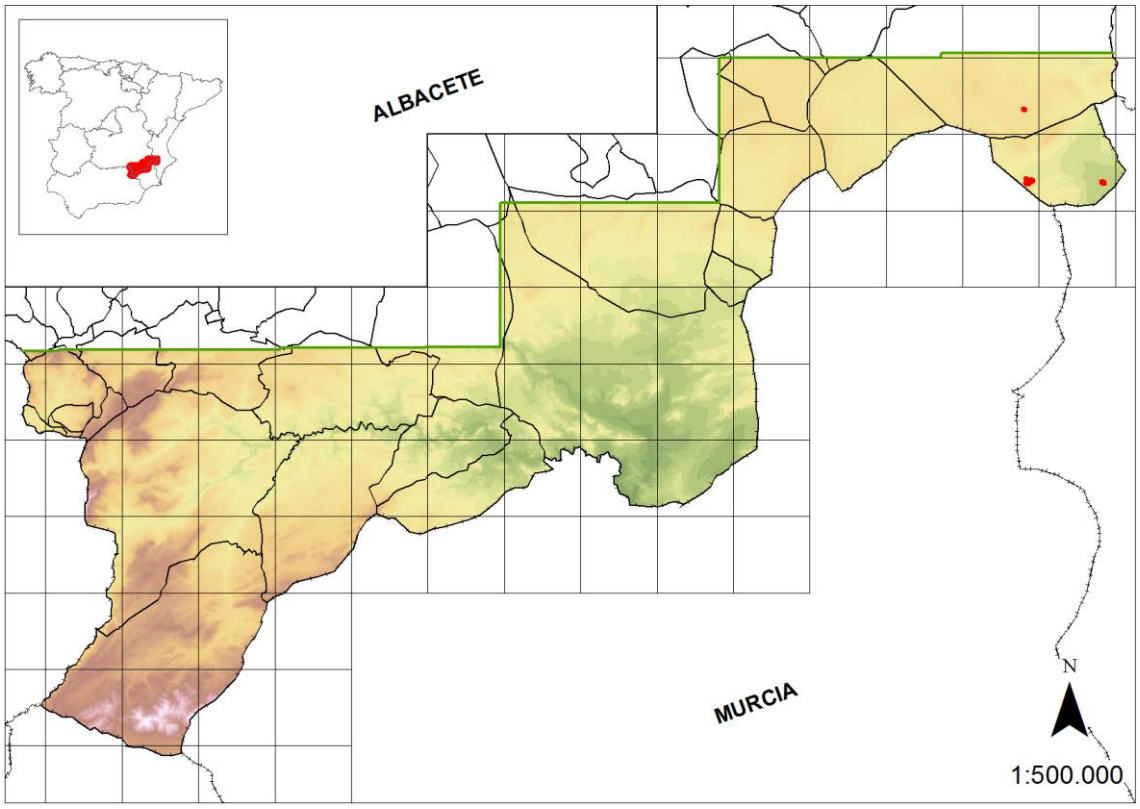
Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A6 A6c A6d

En la zona de estudio estas comunidades aparecen únicamente representadas en tres zonas de arenales, en la microrreserva de los Arenales de Caudete y en el arenero próximo a Casa Valentin (Caudete). Dentro de la microrreserva, el matorral sabulícola típico aparece bastante bien representado, debido a que la alteración sufrida es menos evidente, apareciendo generalmente las especies propias de la comunidad, a excepción de *Helianthemum guerrae*, que aparece de manera muy puntual en la zona. En esta zona, no obstante, los efectos del

sobrepastoreo comienzan a ser preocupantes. Algunos puntos de la microrreserva han sido vallados y se han realizado labores de reforzamiento poblacional.

En cuanto al arenero de Casa Valentín, actualmente se encuentra una cantera extractiva rodeada de cultivos. Esta zona ha sufrido importantes modificaciones en los últimos diez años, por lo que aparecen zonas muy degradadas en las que ya no hay vegetación psammófila, estando ésta concentrada principalmente en los taludes y en alguno de los cultivos abandonados próximos que han sido recolonizados por las especies típicas de estos matorrales. En este arenal, aunque presenta una extensión reducida, aparecen especies como *Helianthemum guerrae* y *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*.



Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIc IIe IIe1 IIf IIf2 IIf3 IIi

La conservación de estas comunidades es inherente a la conservación del hábitat que ocupan, por lo que las recomendaciones son las mismas que para la conservación de los pastizales psammófilos. En el caso de Casa Valentín, la actuación sobre el hábitat es urgente, de lo contrario, el matorral típico desaparecerá de manera irreversible en los próximos años.

Evitar nuevas roturaciones de zonas aptas para el cultivo, y en su caso, promover el uso sostenible.

Control de vertidos de escombros y piedras de los cultivos adyacentes.

Regulación del pastoreo.

Gestión de pinar (*Pinus halepensis, P pinea.*) con aclareo y eliminación de pies primocolonizadores para permitir la entrada de luz, evitar la competencia y posibilitar la colonización de la vegetación psammófila.

Prohibición de cualquier actividad extractiva de arenas.

Reforzamiento de las especies más características o incluso introducción de otros edafoendemismos actualmente ausentes en los enclaves mencionados.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Anthyllis lagascana*, *Helianthemum guerrae*, *Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*.

Sólo alguna de las manchas de este hábitat de protección especial se incluye en espacios con figura de protección, en este caso Microrreserva Arenales de Caudete, por lo que la conservación es deficiente.

25 Pastizales psammófilos

Equivalencia Directiva Habitat: 1730



Formaciones de plantas anuales o de pequeño porte que se localizan sobre arenosoles. Generalmente presentan especies típicas de estos sustratos como *Corynephorus fasciculatus, Linaria depauperata* subsp. *hegelmaieri*, *Loeflingia hispanica, Maresia nana,* etc.

En la zona de estudio los arenales presentes en Caudete son principalmente de influencia setabense, apareciendo en diferentes estados de conservación, desde los más degradados o nitrificados, que apenas presentan especies propias de los prados psammófilos, hasta los relativamente bien conservados, como los correspondientes a la microrreserva de los Arenales de Caudete, en la Sierra del Cuchillo. La estructura más típica de estos arenales es la presencia de una comunidad de terófitos, además de un matorral, que dependiendo de la zona, puede estar empobrecido o presentar diversas especies psammófilas, con especies como *Helianthemum guerrae, Scrophularia canina* subsp. *canina, Sideritis chamaedryfolia* subsp. *chamaedryfolia*, y otras psammófilas optativas, como *Anthyllis lagascana, Fumana hispidula*.

Equivalencia sintaxonómica

***Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae* Alcaraz & al. 1988**

Se caracteriza sobre todo por la presencia de *Linaria depauperata* subsp. *hegelmaieri, Loeflingia hispanica* y *Maresia nana.* Suele presentarse en lugares removidos, frecuentemente nitrificados, formando mosaico con el matorral psammófilo, o en cultivos tradicionales de secano donde las labores son muy escasas.

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A6 A6c

En la zona de estudio solamente aparecen cinco localidades que presentan pastizales típicos de arenales (la microrreserva de los Arenales de Caudete en la solana de la Sierra del Cuchillo, un pequeño arenal en la umbría de la misma sierra, los arenales de Entresierras y Sierra del Apedreado en Tobarra y parte de arenal no cultivado en las proximidades de Casa Valentín). A excepción de la microrreserva, los otros cuatro arenales están relativamente degradados.

El arenal de Casa Valentín, constituye los límites de una antigua cantera extractiva y es en los márgenes de cultivos de secano en los que quedan acantonadas las especies propias del matorral psammófilo y especies anuales poco representativas.

El arenal de la zona norte de la Sierra del Cuchillo está ocupado principalmente por comunidades arbóreas y arbustivas no psammófilas que empobrecen la comunidad de arenales. De hecho, la especie más representativa en esta zona es *Fumana hispidula*, que ni siquiera es una especie psammófila estricta. Además, este arenal, que está en un glacis, se ve afectado por los aportes calizos haciendo que dominen especies calcícolas propias de la zona que lo rodea.

En cuanto a la microrreserva, las comunidades están bien representadas, apareciendo especies muy interesantes como *Guillonea scabra*, *Linaria depauperata* subsp. *hegelmaieri*, *Maresia nana* o *Orobanche tunetana.* La importancia de conservar estos hábitats radica en la singularidad de las comunidades y especies que aparecen, típicas de arenales litorales más termófilos, unidas a los endemismos sabulícolas propios del territorio.

La extracción de arenas en las proximidades de Caudete (Casa Valentín) y Sierra del Cuchillo ha producido la desaparición de una parte importante de las especies propias del hábitat.

Recomendaciones de gestión

I-Ib II-IIc IIe IIe1 IIf IIf2 IIf3 IIi

Evitar nuevas roturaciones de zonas aptas para el cultivo, y en su caso, promover el uso sostenible.

Control de vertidos de escombros y piedras de los cultivos adyacentes.

Regulación del pastoreo.

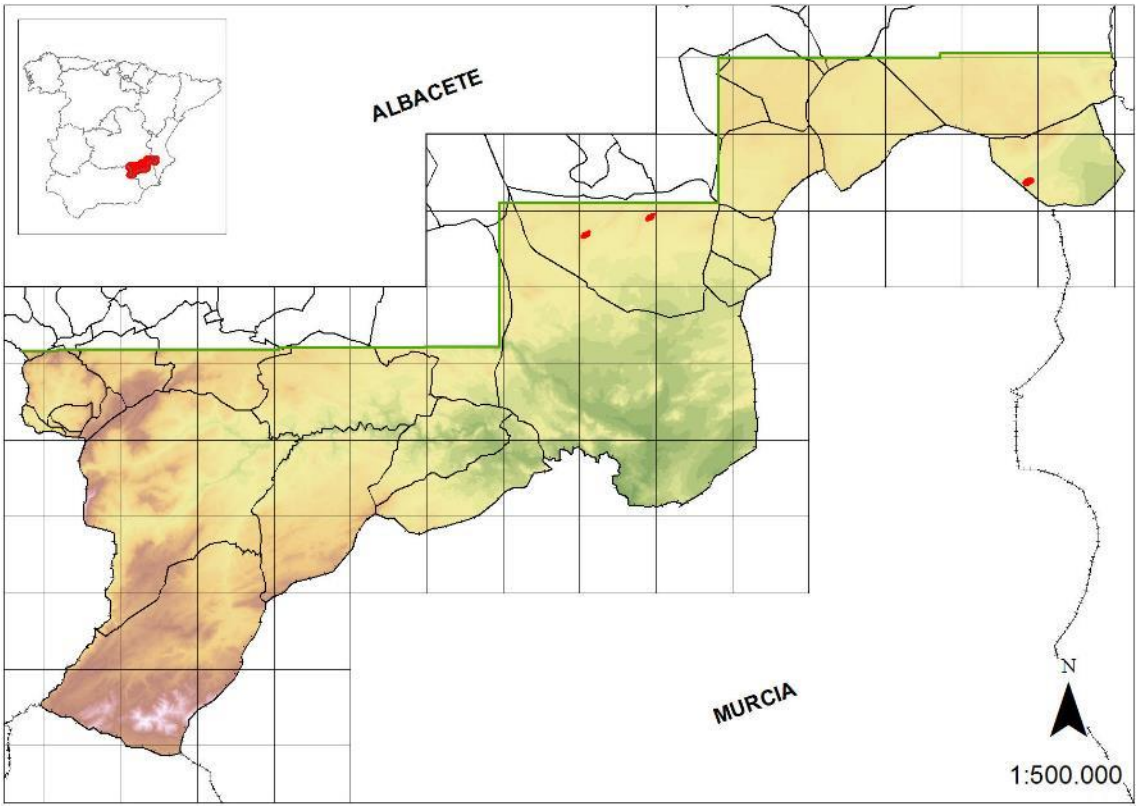
Gestión de pinar (*Pinus halepensis, P. pinea*) con aclareo y eliminación de pies primocolonizadores para permitir la entrada de luz, evitar la competencia y posibilitar la colonización de la vegetación psammófila.

Prohibición de cualquier actividad extractiva de arenas.

Posible reforzamiento de las especies más características o incluso introducción de otros edafoendemismos actualmente ausentes en los enclaves mencionados.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Linaria depauperata* subsp. *hegelmaieri*, *Orobanche tunetana*.

Sólo alguna de las manchas de este hábitat de protección especial se incluye en espacios con figura de protección, en este caso Microrreserva Arenales de Caudete, por lo que la conservación es deficiente.



Comunidades gipsófilas y halófilas

26 Comunidades gipsófilas

Equivalencia Directiva Habitat: 1520, 6220



Matorrales de pequeño porte y escasa cobertura, acompañados ocasionalmente de gramíneas (*Lygeum spartum*), y dominados por elementos gipsófilos o gipsohalófilos, muchos de ellos endémicos. Se desarrollan en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima semiárido-seco inferior, ya que en condiciones más lluviosas las sales son lavadas y los suelos evolucionan, dejando de tener influencia en la vegetación gipsófila.

Equivalencia sintaxonómica

***Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis* Rivas Goday & Rigual 1956 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968**

Esta asociación aparece en el piso mesomediterráneo en ombroclima seco y semiárido en los subsectores Manchego-Murciano, Murciano-Septentrional y Cofrentino-Villenense. Está formada principalmente por un tomillar que presenta como especies más destacadas *Gypsophila struthium* subsp. *struthium*, *Helianthemum squamatum*, *Launaea pumila*, *Lepidium subulatum*, *Reseda stricta* subsp. *stricta*, *Teucrium libanitis* y en algunos casos *Onobrychis stenorhiza*, *Ononis tridentata* subsp. *tridentata*, *Thymus antoninae*, *Thymus funkii* subsp. *funkii*, etc. En la zona de estudio aparece de manera dispersa donde surgen afloramientos de yesos, tanto triásicos como del Mioceno, especialmente en los territorios de Hellín y zonas adyacentes de Socovos, Tobarra, etc. Esta asociación puede aparecer introgredida con tomillares de la alianza *Sideritidion bourgaeanae*, debido a que el sustrato está formado por una mezcla de yesos y margas yesíferas. En la zona de El Almirez (Socovos) y Elche de la Sierra, los suelos más desarrollados dan paso a espartizales y lentiscares en los que desaparecen los elementos característicos, ya que las precipitaciones

comienzan a ser elevadas. Por tal razón, los yesos desaparecen conforme nos acercamos a la zona de influencia bética.

***Chaenorrhino exile-Campanuletum fastigiatae* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998**

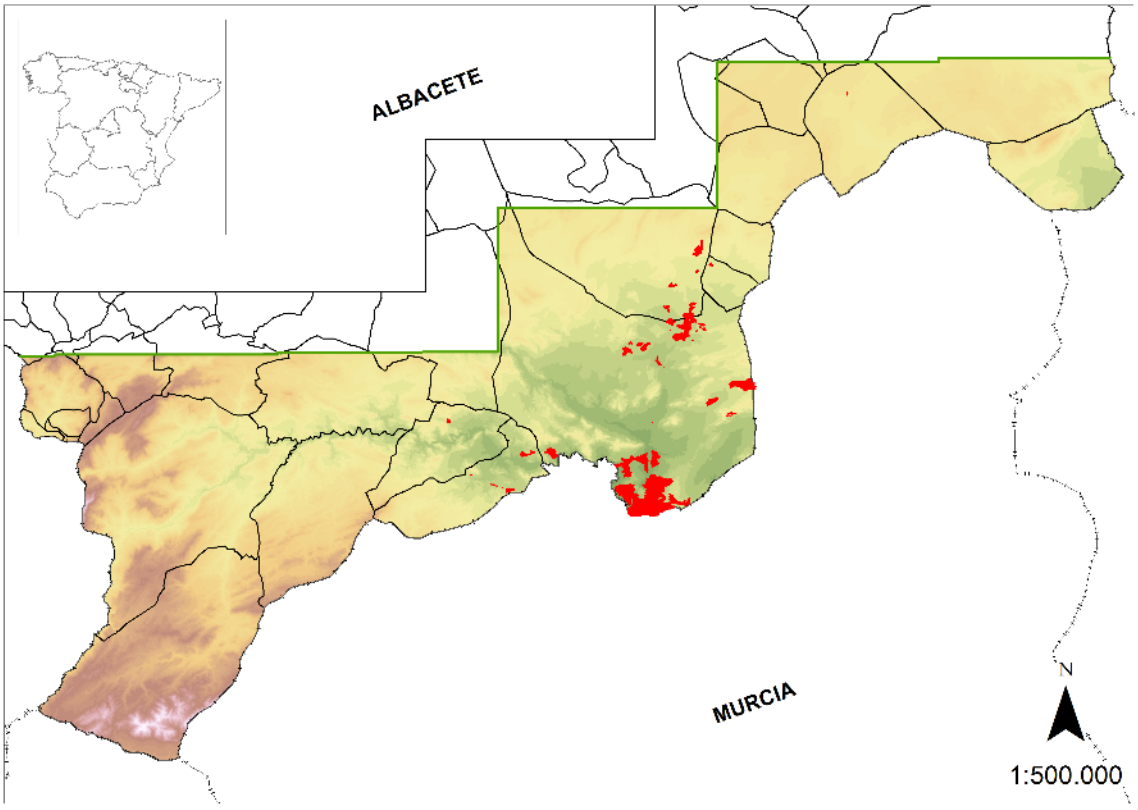
Asociación termo-mesomediterránea iberolevantina de distribución manchega, setabense y almeriense, propia de suelos yesíferos. Está formada por especies anuales como *Campanula fastigiata* y *Chaenorhinum exile*, que cuando se nitrifica se puede enriquecer con *Linaria oligantha*, *Erodium sanguis-christi*, *Guiraoa arvensis* y *Lycocarpus fugax*, y otras de distribución más amplia. En la zona de estudio aparece en suelos muy descarnados en los yesos de El Almirez y El Salero (Socovos), Agramón, La Celia (Hellín), etc.

Estado de conservación y amenazas

A-A3 A3a A5 A5a A5a1 A6 A6c

Las comunidades gipsícolas (tanto perennes como anuales) son hábitats que aparecen de forma dispersa, se presentan como tomillares de baja cobertura en zonas más o menos llanas. Su importancia radica en el elevado número de edafoendemismos que aparecen en las comunidades de yesos, algunos protegidos en Castilla-La Mancha.

Sin embargo, al presentar una fisonomía poco atractiva al hombre, en general, la gran amenaza que presentan es la escasa valoración social, la roturación para puesta en cultivo, la extracción de yesos y el intento de repoblación forestal con pinos.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIc IIf IIf5 IIi

Prohibición de vertido de escombros.

Censo de lugares no aptos para la de extracción de yesos.

Control sobre roturaciones.

Dado que estas comunidades están muy valoradas en el ámbito de la Directiva Habitat, promover acciones tendentes a la recuperación y conservación de ciertos enclaves, y creación de algunas microrreservas botánicas.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Anthyllis lagascana*, *Astragalus alopecuroides* subsp. *grosii*, *Ferula loscosii*, *Hammada articulata*, *Limonium* sp.pl., *Teucrium libanitis, Thymus antoninae*.

Algunas de las mejores manchas están incluidas en territorios con figura de protección, Microrreserva Yeseras de Hellín o LIC ES42100008 Sierras de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo. Sin embargo, otras buenas comunidades de vegetación gipsófila en el término municipal de Hellín no gozan de protección alguna. Tratándose de un hábitat de interés prioritario para la Directiva Habitat se debería incluir mayor superficie de este hábitat en la red autonómica de espacios protegidos.

27 Matorrales halonitrófilos

Equivalencia Directiva Habitat: 1430



Matorrales propios de suelos subsalinos algo nitrificados, en los pisos termo y mesomediterráneo bajo ombroclima semiárido-seco. Están formados por especies de la familia *Chenopodiaceae* principalmente, apareciendo en la zona de estudio *Atriplex glauca, Atriplex halimus, Salsola vermiculata, Suaeda vera, Suaeda spicata,* etc. Sólo están protegidas las formaciones naturales, localizadas en los saladares de Cordovilla y Agramón fundamentalmente.

Equivalencia sintaxonómica

***Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosae* Rigual 1972**

Asociación murciano-almeriense, guadiciano-baztetana y setabense. Aparece en suelos salinos antropizados, y se caracteriza por la presencia casi exclusiva o dominante de *Suaeda spicata* y *Suaeda vera*. En la zona de estudio aparece en algunos puntos de los saladares de Cordovilla y Agramón, en las zonas más alteradas de estas unidades.

***Atriplicetum glauco-halimi* Rivas-Martínez & Alcaraz *in* Alcaraz 1984**

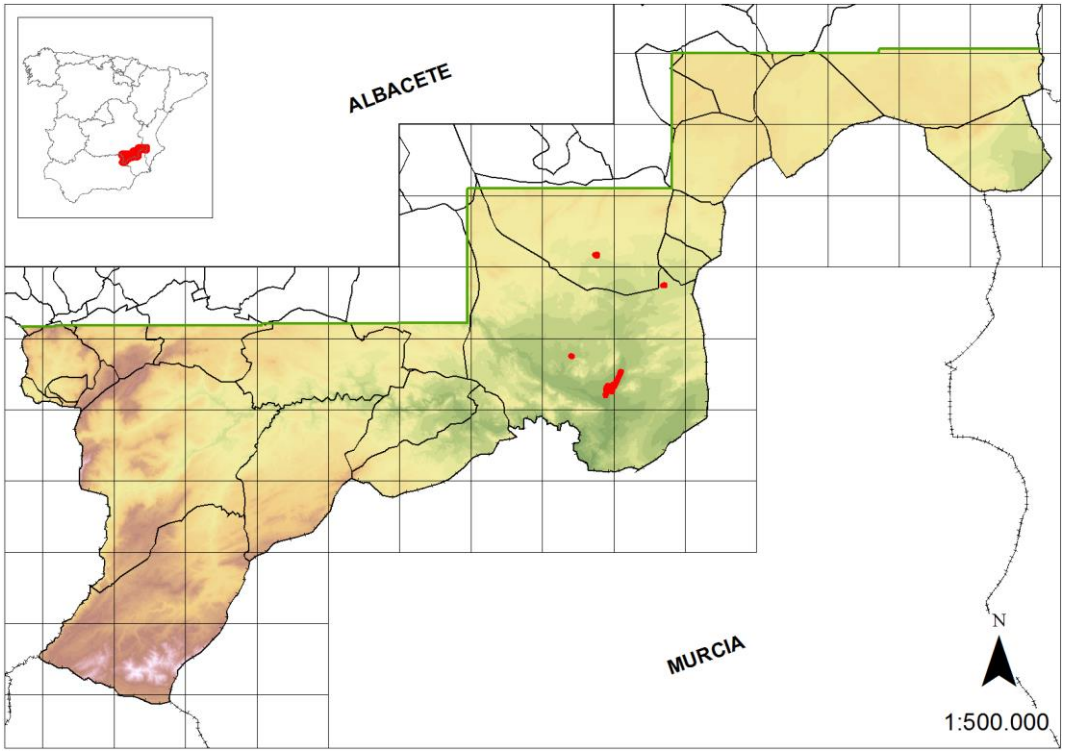
Matorrales termo-mesomediterráneos inferiores murciano-almerienses y manchego-murcianos dominados fundamentalmente por *Atriplex halimus*. Aparecen en suelos arcillosos muy nitrificados. En la zona de estudio aparecen bien representados en los saladares de Agramón.

Estado de conservación y amenazas

A A6 A6c A10 A10b

En la zona de estudio estas comunidades aparecen en los saladares, siempre con extensiones pequeñas.

Dado su carácter nitrófilo, se encuentran favorecidos por diversas acciones antrópicas que generalmente afectan negativamente al resto de comunidades más evolucionadas a las que acompañan. No obstante, los lugares donde se presentan, suelen ser objeto de vertido de escombros y roturaciones, por lo que pueden llegar a tener un grado de alteración elevado.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

Su conservación depende la conservación global de los saladares. Dado que en estos ambientes existen numerosos microambientes, su gestión debe tener en cuenta el grado de nitrificación, evolución de la capa freática, así como el manejo del ganado. Los lugares donde se ubican estas comunidades tienen suficiente entidad como para crear espacios protegidos basados en la conservación de la flora y vegetación (microrreservas).

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Atriplex glauca* y *Cynomorium coccineum*.

Algunas de las mejores manchas están incluidas en territorios con figura de protección, Microrreserva Saladares de Agramón o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj. Tratándose de comunidades escasas en la zona de estudio y en el ámbito de Castilla-La Mancha se debería intentar añadir una mayor superficie a la red autonómica de espacios protegidos.

28 Tarayales halófilos

Equivalencia Directiva Habitat: 92D0



Formaciones dominadas por tarays que aparecen en suelos arcillosos o salinos de ramblas, saladares o márgenes de ríos que reciben aportes temporales de agua con cierta salinidad. Se distribuyen por los pisos termo-mesomediterráneo, y generalmente presentan estructura de tarayales abiertos. Las especies que suelen dominar son *Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis*.

Equivalencia sintaxonómica

***Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae* Izco, Fernández-González & A. Molina 1984**

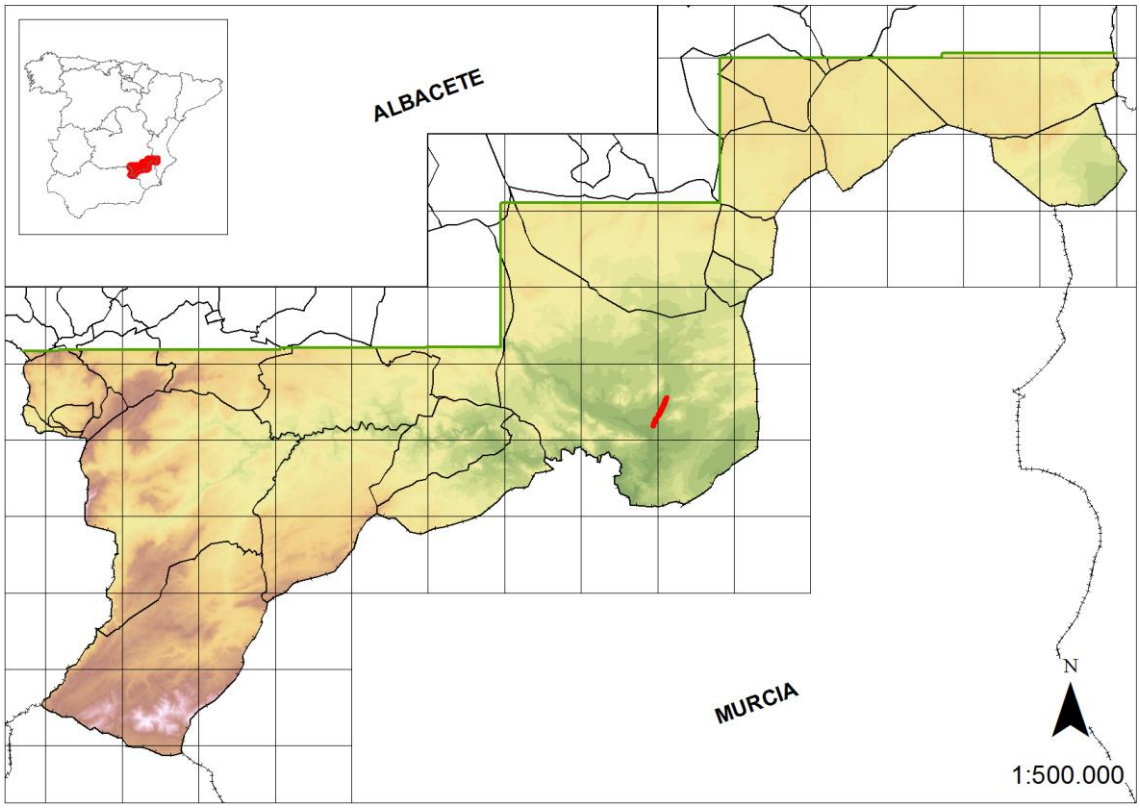
Esta comunidad está caracterizada por la presencia casi exclusiva de *Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis*, aunque en ocasiones puede llevar un estrato arbustivo de *Arthrocnemum macrostachyum* y *Sarcocornia fruticosa* (pertenecientes a las asociaciones de matorrales halófilos crasicaules), en ocasiones, mezclada con carrizales (*Phragmites australis*). En la zona de estudio se ha localizado en la zona de Agramón (Arroyo de Tobarra),

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A4f1

Estos tarayales aparecen asociados a ambientes salinos. En la zona de estudio aparecen tanto en los márgenes como en el cauce del Arroyo de Tobarra, a su paso por Agramón.

Esta comunidad aunque parece que actualmente se encuentra en expansión, posiblemente fue eliminada anteriormente casi en su totalidad por las obras de acondicionamiento del cauce del arroyo.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Id

La conservación de los tarayales se enmarca dentro de un plan de gestión global de los saladares. Son aconsejables la protección a nivel regional y la realización de estudios sobre la dinámica poblacional de *Tamarix boveana* con el fin de caracterizar su óptimo ecológico, ya que esta especie es relativamente rara en el ámbito de Castilla-La Mancha, y en el conjunto del estado español.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha. Aunque debido a la naturaleza de este hábitat, se pueden presentar en el estrato arbustivo, unido a estas comunidades un grupo de especies protegidas pertenecientes a otro tipo de hábitat de protección especial como son *Inula crithmoides*, *Limonium cossonianum*, *Limonium* sp.pl.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

29 Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp.pl.

Equivalencia Directiva Habitat: 1510



Este tipo de hábitat prioritario, como su propio nombre indica, está caracterizado por formaciones más o menos densas de albardín (*Lygeum spartum*), generalmente entremezclado con diversas especies de siemprevivas (*Limonium* sp.pl.). Estas comunidades se asientan sobre suelos con cierto grado de salinidad que carecen de períodos largos de inundación de los saladares.

Equivalencia sintaxonómica

***Limonio caesii-Lygeetum sparti* Rivas-Martínez & Alcaraz *in* Alcaraz 1984**

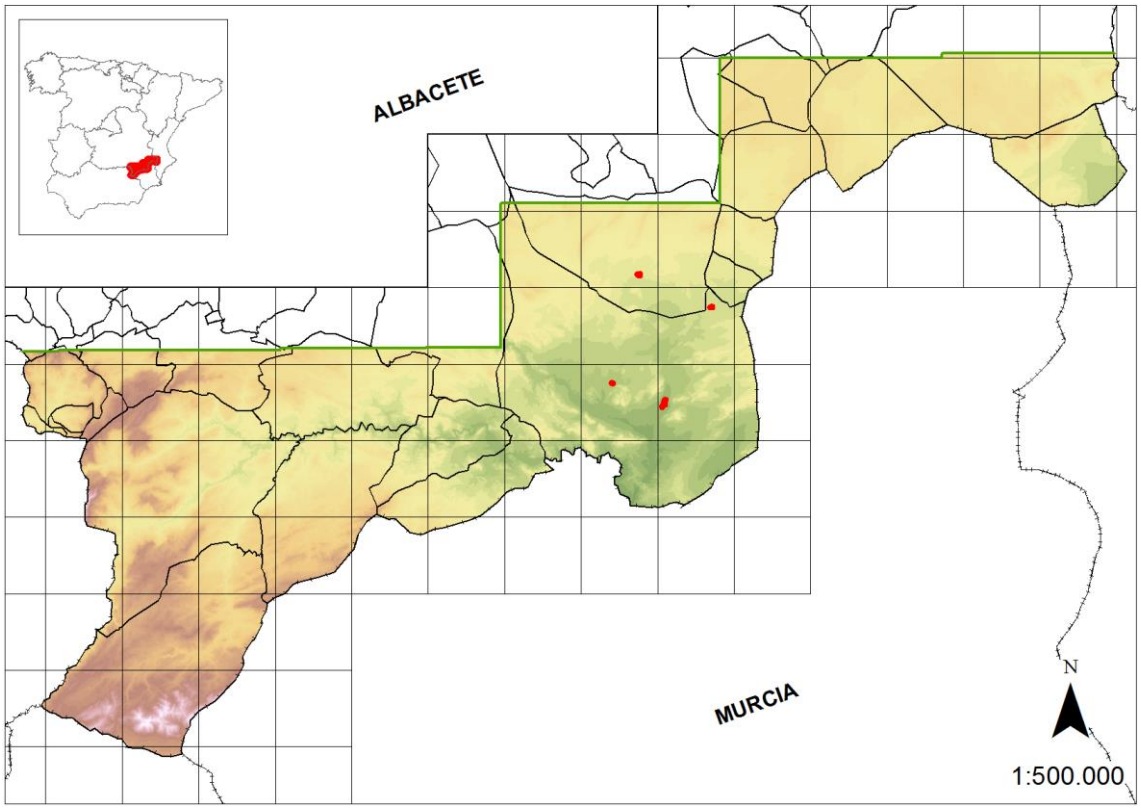
Albardinales propios de los subsectores Murciano-Meridional y Murciano-Septentrional de la provincia Murciano-Almeriense, del subsector Manchego-Murciano de la provincia Mediterrénea Ibérica Central y del subsector Ayorano-Villenense de la provincia Catalano-Provenzal-Balear caracterizados por la presencia de *Limonium caesium* acompañado de otras especies. En los saladares de Cordovilla y Laguna de Alboraj, son sensiblemente más continentales, y presentan incluso mayor período de sequía. La zona de Cordovilla es más rica en especies con *Limonium cordovillense* y *Senecio auricula* subsp. *auricula* como especies más destacadas. Esta circunstancia ha llevado a interpretar estas comunidades como *Senecioni auriculae-Lygeetum spartii*, al parecer de areal manchego más continental, o incluso como asociación nueva.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6b A6b1 A6c

Los albardinales y formaciones de siemprevivas de la zona de estudio presentan gran interés, ya que en ellos se concentran un gran número de especies amenazadas, endémicas y protegidas en Castilla-La Mancha. Son formaciones también asociadas a los saladares, por lo que su extensión está muy limitada en la zona de estudio.

Al tratarse de comunidades consideradas como improductivas corren el riesgo de ser eliminadas para cultivos, lo que daría lugar a la desaparición incluso de algunas especies únicas, como *Helianthemum polygonoides*. De hecho, esta práctica ha eliminado en los últimos años vastas zonas de saladar.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

Al igual que para el resto de comunidades de zonas salinas la protección integral de los hábitats es un requisito esencial para evitar su degradación. Por lo tanto deben ser prohibidas, o al menos reguladas, actuaciones como roturaciones para puesta el cultivo, drenajes, quemas indiscriminadas, e incluso reforestaciones.

Creación de alguna figura de protección territorial (microrreservas).

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Helianthemum polygonoides*, *Limonium caesium*, *Limonium* sp.pl., *L. cossonianum*, *Senecio auricula* subsp. *auricula*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

30 Matorrales halófilos crasicaules

Equivalencia Directiva Habitat: 1420



Comunidades de plantas leñosas carnosas, fundamentalmente de la familia *Chenopodiaceae* que aparecen en suelos salinos temporalmente inundados. Las especies características de estas formaciones son *Arthrocnemum macrostachyum, Inula crithmoides* y *Sarcocornia fruticosa,* que generalmente vienen acompañadas de otras como *Limonium* sp.pl., *Suaeda spicata, Suaeda vera,* y el resto de especies típicas de saladar.

Equivalencia sintaxonómica

***Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi* Rivas-Martínez, Alcaraz, Belmonte, Cantó & Sánchez-Mata 1984**

Se ubica en los lugares que soportan inundación menos prolongada. Está caracterizada por la dominancia de *Arthrocnemum macrostachyum*. En la zona de estudio aparece en los saladares de Cordovilla y Agramón, alternando microtopográficamente con el resto de asociaciones típicas de saladar.

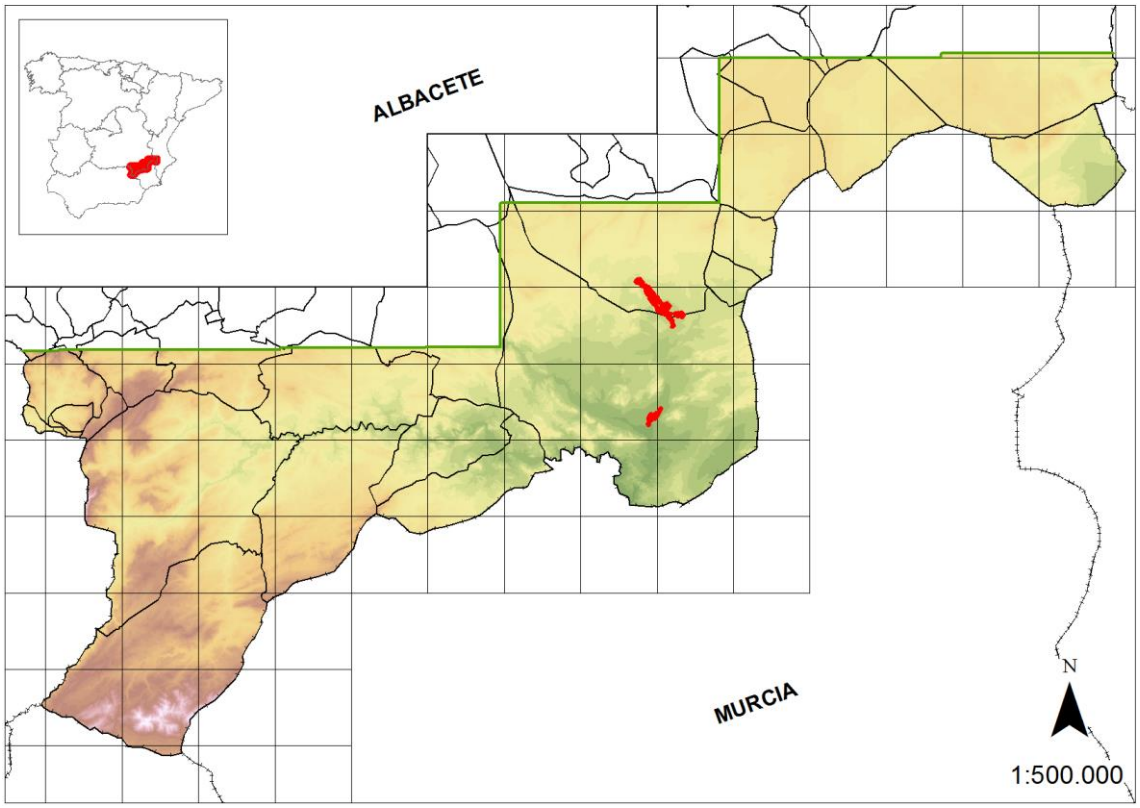
***Cystancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi* Géhu & Géhu-Franck 1977**

Esta asociación, fisionómicamente, es muy parecida a la anterior, de hecho se sitúa en condiciones ecológicas casi idénticas, salvo que suele ubicarse en lugares donde la inundación temporal es más prolongada. También aparece en los saladares de Cordovilla y Agramón. La única diferencia con la anterior es la dominancia de *Sarcocornia fruticosa*.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A6 A6i

Estas comunidades están muy restringidas, ya que corresponden al estrato más evolucionado de la banda más deprimida del saladar, por lo que una alteración del régimen interno de los saladares puede dar lugar a una pérdida importante de calidad del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

Al igual que el resto de comunidades de estos ambientes, la conservación de estos hábitats depende, una vez más, de la conservación global de los saladares. Las roturaciones y la variación del nivel freático del suelo pueden ser las mayores amenazas.

En este hábitat podemos encontrar algunas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada. Estas son *Artemisia caerulescens*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Cynomorium coccineum*, *Inula crithmoides*, *Limonium cossonianum*, *Limonium costae*, *Sarcocornia fruticosa*.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla o LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

31 Juncales salinos

Equivalencia Directiva Habitat: 1410



Son formaciones de juncaceas y ciperáceas que forman praderas, y se sitúan en zonas con cierta hidromorfía temporal. En la zona de estudio se caracterizan por la dominancia de diversas especies del género *Juncus* alternando con pastizales de zonas salinas.

Equivalencia sintaxonómica

***Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931**

Aparece en la zona de estudio formando parte de los saladares como una banda externa de pequeña extensión. Las especies que suelen dominar son *Juncus acutus* subsp. *acutus* y *Juncus subulatus*. Fundamentalmente, los encontramos en los saladares de Agramón, Cordovilla, y en el complejo lagunar de Corral-Rubio y proximidades.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A6 A6i

Estos juncales de pequeña extensión aparecen con carácter marcadamente fragmentario, por lo que son muy sensibles a las alteraciones que se producen en los saladares, y que podrían dar lugar a su desaparición.

Recomendaciones de gestión

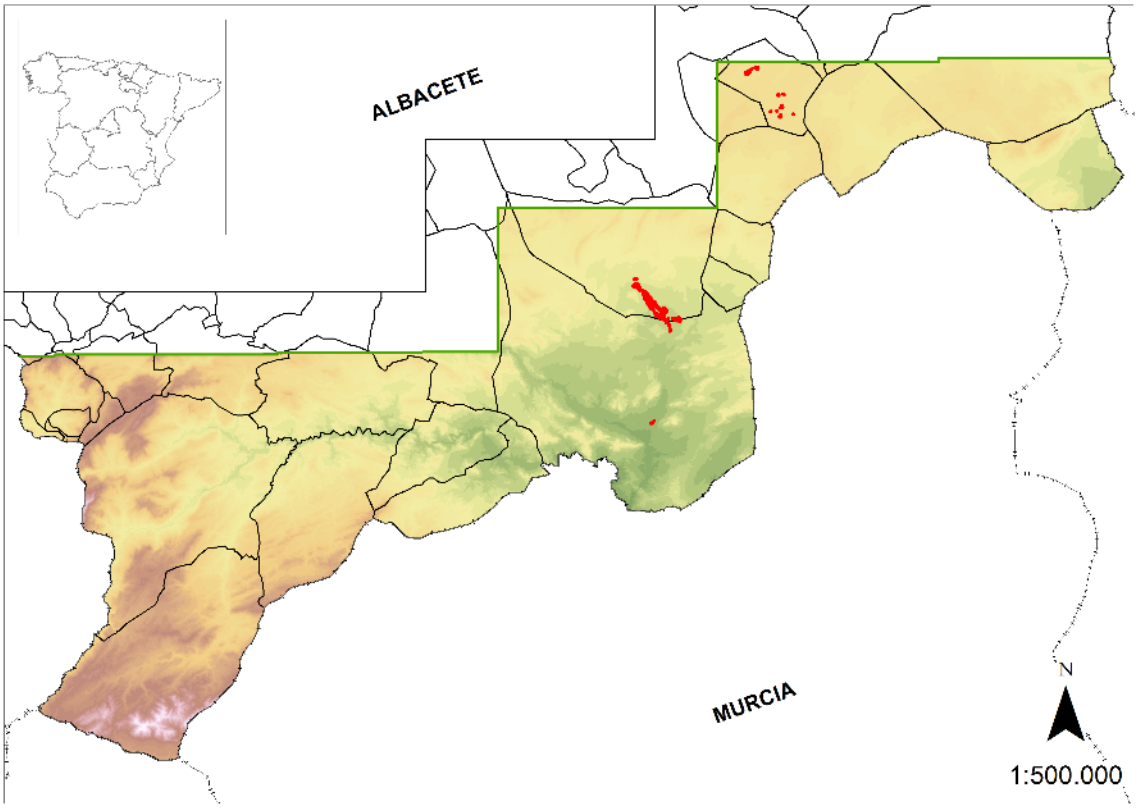
I-Ia II-IIf IIf3

Como para el resto de comunidades, la conservación de estos hábitats depende, una vez más, de la conservación global de los saladares. Además de los peligros y recomendaciones comentados en otras comunidades de saladar, estos pequeños juncales son frecuentados por

el ganado, que influye muy negativamente por pisoteo y nitrificación, por lo que la regulación de la ganadería en estos puntos es prioritaria.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.



32 Formaciones de castañuela

Equivalencia Directiva Habitat: 7210



Se trata de formaciones dominadas principalmente por especies de la familia *Cyperaceae* que se sitúan como una banda de vegetación que rodea a lagunas o zonas con hidromorfía temporal, soportando cierta salinidad. La especie más característica de estas formaciones es *Bolboschoenus maritimus*, que suele estar acompañado de otras como *Aeluropus littoralis*.

Equivalencia sintaxonómica

***Scirpion compacti* Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980**

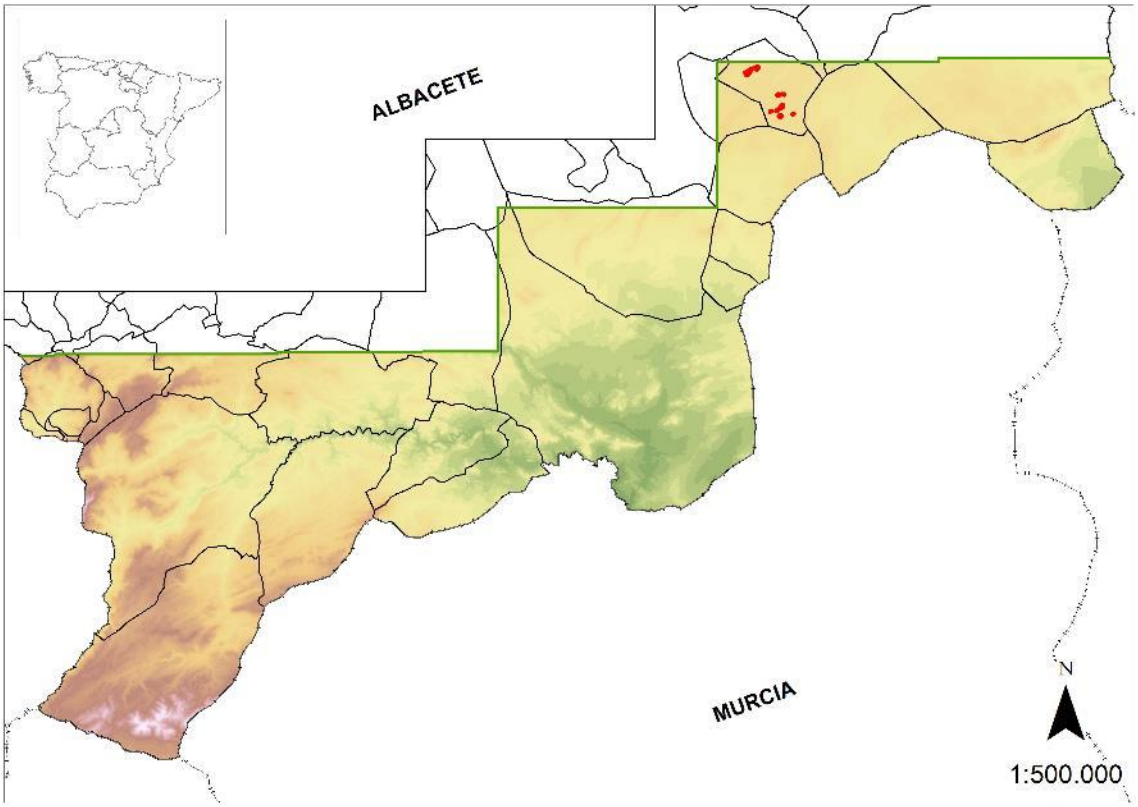
Estas comunidades se sitúan en las bandas de inundación de algunas de las lagunas de la zona de estudio. Suelen ser formaciones muy densas y casi monoespecíficas de *Bolboschoenus maritimus*, que alternan con comunidades propias de praderas salinas.

Estado de conservación y amenazas

A-A4 A4f A6 A6i A7 A7a

Esta comunidad depende claramente de la conservación del hábitat que ocupa, es muy sensible a las fluctuaciones que ocurren en las lagunas en las que aparece. En la zona de estudio, la mejor representación de estas comunidades se da en varias de las lagunas próximas a Corral Rubio.

El ramoneo por parte de los herbívoros (ganado ovino y equino) podría afectar a la viabilidad de estas comunidades, que no obstante, parece que toleran un ramoneo moderado.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Ie

La conservación de estas comunidades, al igual que el resto de formaciones asociadas a las lagunas, pasa por la conservación del hábitat. La realización de parcelas de estudio para ver los efectos del laboreo en las zonas donde se asienta esta comunidad con el fin de ver como les afecta, es una medida interesante. Es importante conocer si esta perturbación perjudica, o, por el contrario favorece, al evitar la entrada de carrizal u otras comunidades que conllevan la desaparición de estas formaciones.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio como LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

33 Praderas salinas de *Puccinellia*

Equivalencia Directiva Habitat: 1410



Son comunidades graminoides de pequeño porte y otros hemicriptófitos que se desarrollan sobre suelos salinos, como ya se ha comentado, alternando con las comunidades de la alianza *Juncion maritimi*.

Equivalencia sintaxonómica

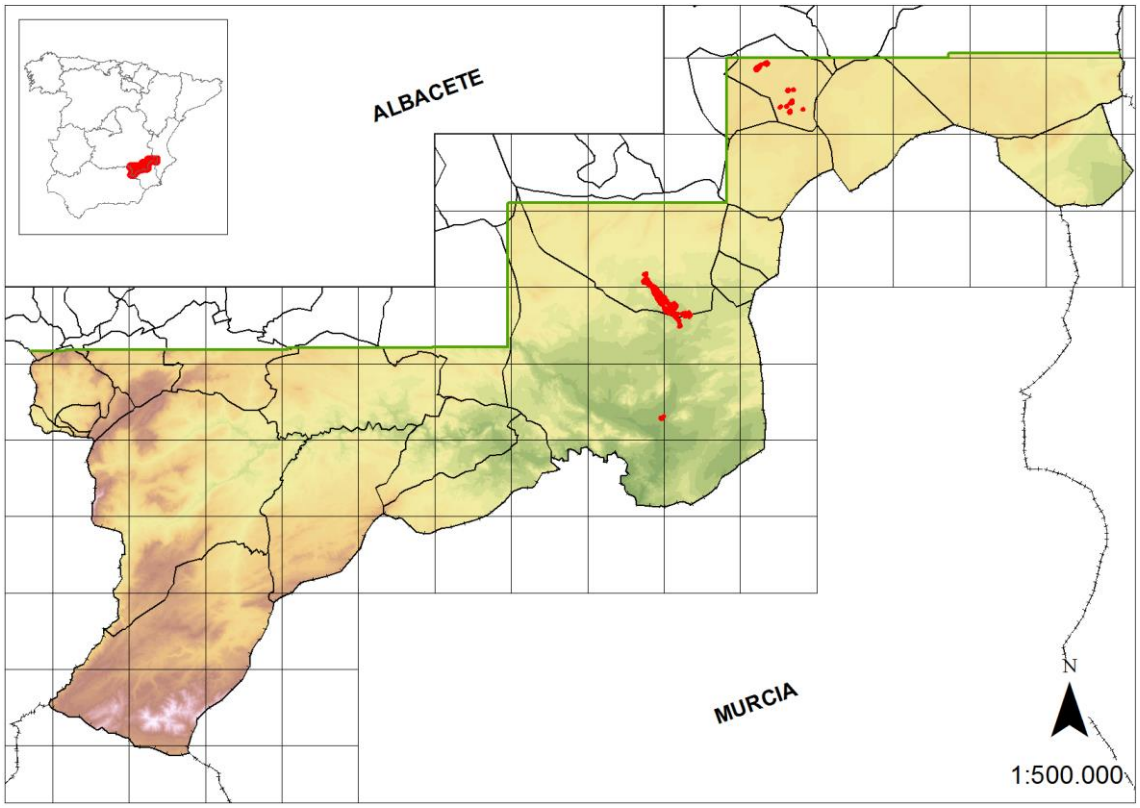
***Puccinellion tenuifoliae* Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez & Costa 1976 corr. 1984**

Esta alianza presenta un areal castellano, y está caracterizada por englobar formaciones de juncales y pastizales sobre suelos halófilos que presentan hidromorfía temporal. En la zona de estudio suelen aparecer en los saladares de Cordovilla y complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera con especies como *Aeluropus littoralis* o *Puccinellia* sp.pl. como características.

Estado de conservación y amenazas

Su distribución está bastante restringida, no obstante, son comunidades colonizadoras, que aparecen en primer lugar en las zonas salinas cuando están en regeneración.

No se reconocen amenazas reales sobre estas comunidades, además de la completa destrucción del hábitat.



Recomendaciones de gestión

I-Ia Id

Su conservación pasa por el mantenimiento de los saladares, al igual que el resto de comunidades de saladar. No obstante, la regeneración de estas praderas es rápida siempre que el saladar no esté totalmente destruido. Es especialmente interesante estudiar la capacidad invasora de la comunidad mediante estudios sobre su dinámica.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

34 Praderas anuales de gramíneas halófilas

Equivalencia Directiva Habitat: No incluido



Formaciones de plantas herbáceas (fundamentalmente gramíneas) próximas a enclaves con hidromorfía y salinidad en el suelo, que suelen aparecer asociadas a las bandas más externas de depresiones con encharcamiento temporal o lagunas temporales.

Equivalencia sintaxonómica

***Hordeion marini* Ladero, F. Navarro, C. Valle, Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984**

En la zona de estudio esta comunidad se ha encontrado puntualmente en la banda más externa de la laguna próxima a Corral-Rubio. Esta comunidad está dominada por *Hordeum marinum*, acompañada de otras especies que toleran la nitrificación y salinidad del suelo.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A7 A7a

Esta asociación ocupa un área muy pequeña, y en constante cambio, ya que se localiza en las proximidades de las lagunas, en zonas que generalmente suelen verse afectadas por la roturación y la nitrificación consecuencia de la ganadería y la agricultura.

Recomendaciones de gestión

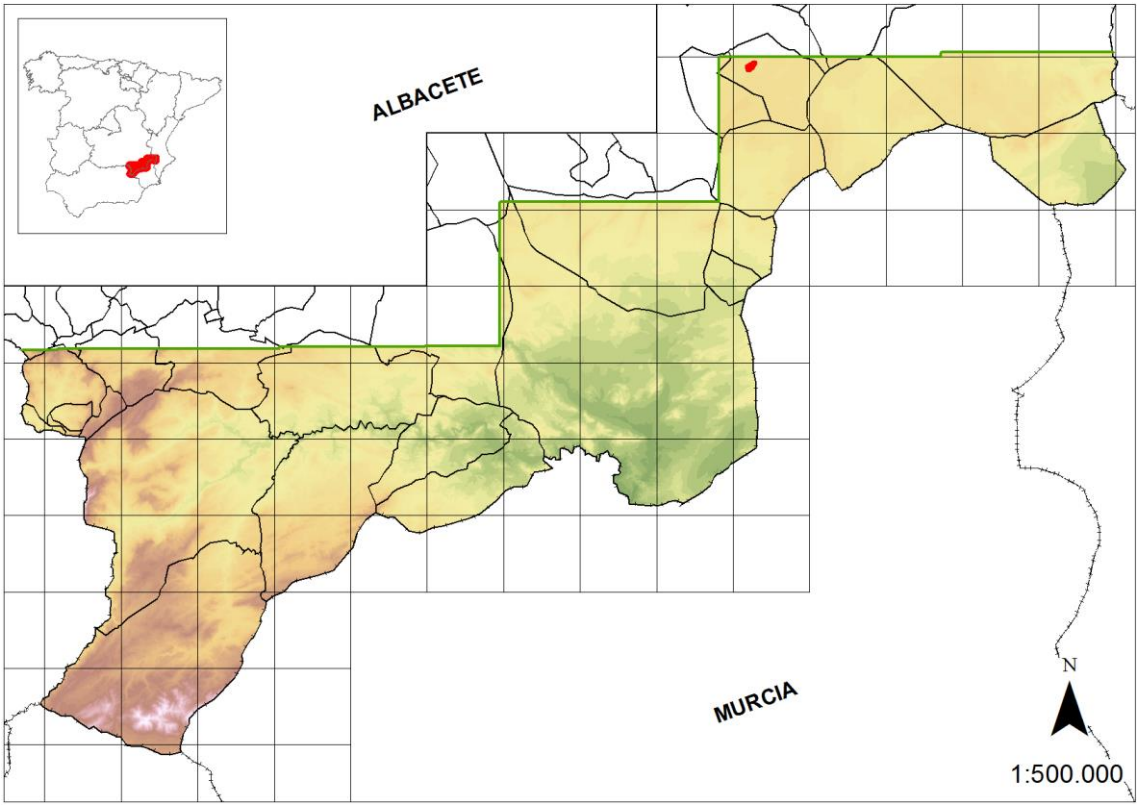
I-Ia II-IIf IIf2

Realmente se trata de una comunidad de tránsito a las de tipo ruderal-arvense, que actúa como primocolonizadora en el momento que cesan las roturaciones en los márgenes de los cultivos, por lo que pueden recuperarse con cierta facilidad siempre que las roturaciones no sean excesivamente frecuentes o el cambio de usos del suelo no sea muy drástico, hacia un

cultivo de tipo intensivo. Estas comunidades toleran la nitrificación por lo que un uso tradicional de los cultivos no debería afectarles gravemente.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat no encontramos ninguna incluida en el CREA de Castilla-La Mancha.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.



35 Comunidades terofíticas crasicaules halófilas

Equivalencia Directiva Habitat: 1310



Comunidades formadas principalmente por especies crasas anuales (sobre todo de la familia *Chenopodiaceae*), que aparecen en las mismas zonas que los matorrales crasicaules, es decir, en las zonas del saladar que sufren los efectos de la inundación durante más tiempo, aunque generalmente en zonas algo más elevadas, y por tanto, menos afectadas por la inundación.

Equivalencia sintaxonómica

***Salicornion patulae* Géhu & Géhu-Franck 1984**

Estas comunidades están caracterizadas por la presencia de especies como *Salicornia europaea* s.l. y otras quenopodiáceas anuales como *Atriplex* sp.pl. y *Suaeda spicata*, apareciendo entre los claros de las asociaciones de matorrales halófilos crasicaules o en zonas con hidromorfía temporal con salinidad. Se ha observado puntualmente en el complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera y en los saladares de Agramón y Cordovilla con carácter fragmentario.

***Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez 1984**

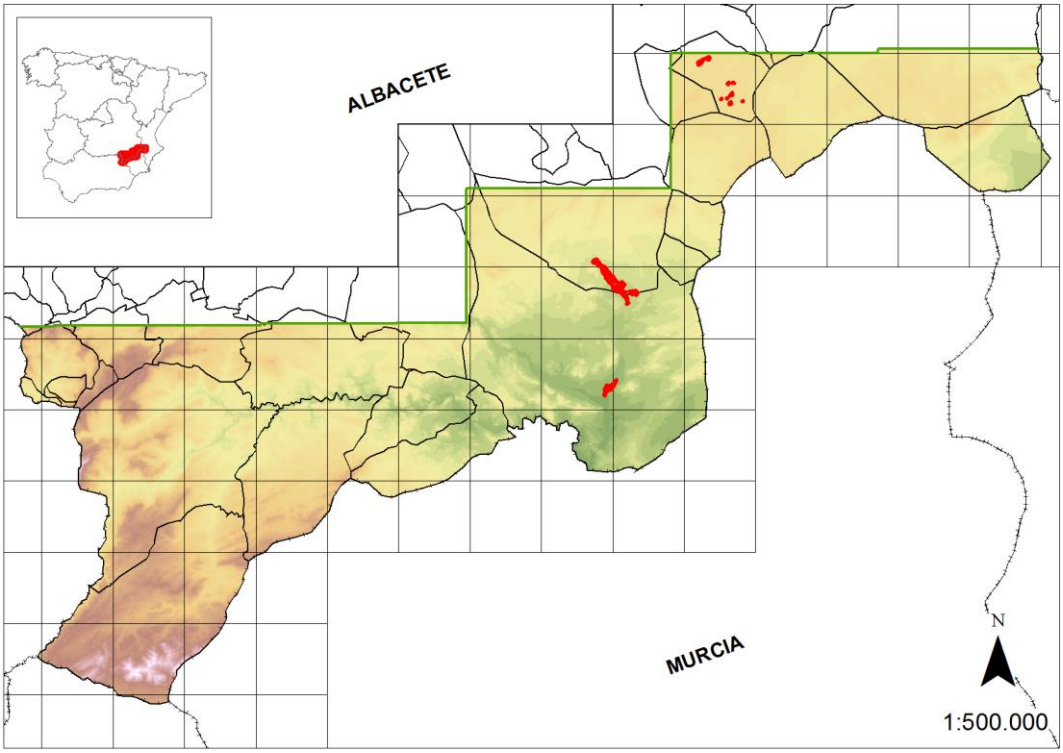
Comunidad dominada por *Microcnemum coralloides*, que aparece en claros de otras comunidades halófilas. A diferencia de la comunidad anterior solo se ha observado en los saladares de Cordovilla.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6c A6d

Estas comunidades en la zona de estudio son muy escasas y están restringidas a la banda más próxima a la lámina de agua de la laguna de Mojón Blanco, Corral-Rubio y de Hoya Rasa.

En la primera, únicamente aparece de manera casi exclusiva, *Suaeda spicata*, por lo que la degradación es más que evidente, fundamentalmente por las roturaciones para el cultivo de cereales que se llevan a cabo en las proximidades de la laguna.



Recomendaciones de gestión

I-Ia II-IIf IIf2 IIf3

La conservación, de nuevo, depende de la conservación global del hábitat que ocupa, por lo que las medidas a tomar son las mismas que para el resto de comunidades ya mencionadas. Son especialmente sensibles a la variación del nivel freático del suelo, así como el pastoreo de ganado, y por supuesto, a las roturaciones.

En este hábitat podemos encontrar *Microcnemum coralloides* como especie característica, incluida en el CREA de Castilla-La Mancha, lo que se debe tener en cuenta a la hora de plantear una gestión de forma adecuada.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio ya sea Microrreserva Saladares de Agramón, Reserva Natural Saladar de Cordovilla, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj o LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente.

36 Comunidades acuáticas halófilas

Equivalencia Directiva Habitat: 2140



Comunidades caracterizadas por la presencia de especies subacuáticas en lagunas con gran concentración de sales disueltas. En función de la concentración de sales, las comunidades que aparecen son diferentes. En la zona de estudio no aparecen apenas lagunas hipersalinas, aunque sí se han observado pequeñas comunidades dominadas por *Chara* sp.pl.

Equivalencia sintaxonómica

***Ruppietea* J. Tüxen 1960**

Vegetación acuática de humedales estacionales o charcas temporales con cierta salinidad que en la zona de estudio se localiza en algunas de las lagunas próximas a Corral Rubio y La Higuera y se caracteriza por la presencia de fanerógamas acuáticas como *Potamogeton* sp., *Ranunculus peltatus*, *Ruppia* sp., etc.

***Charion canescentis* Krause 1964**

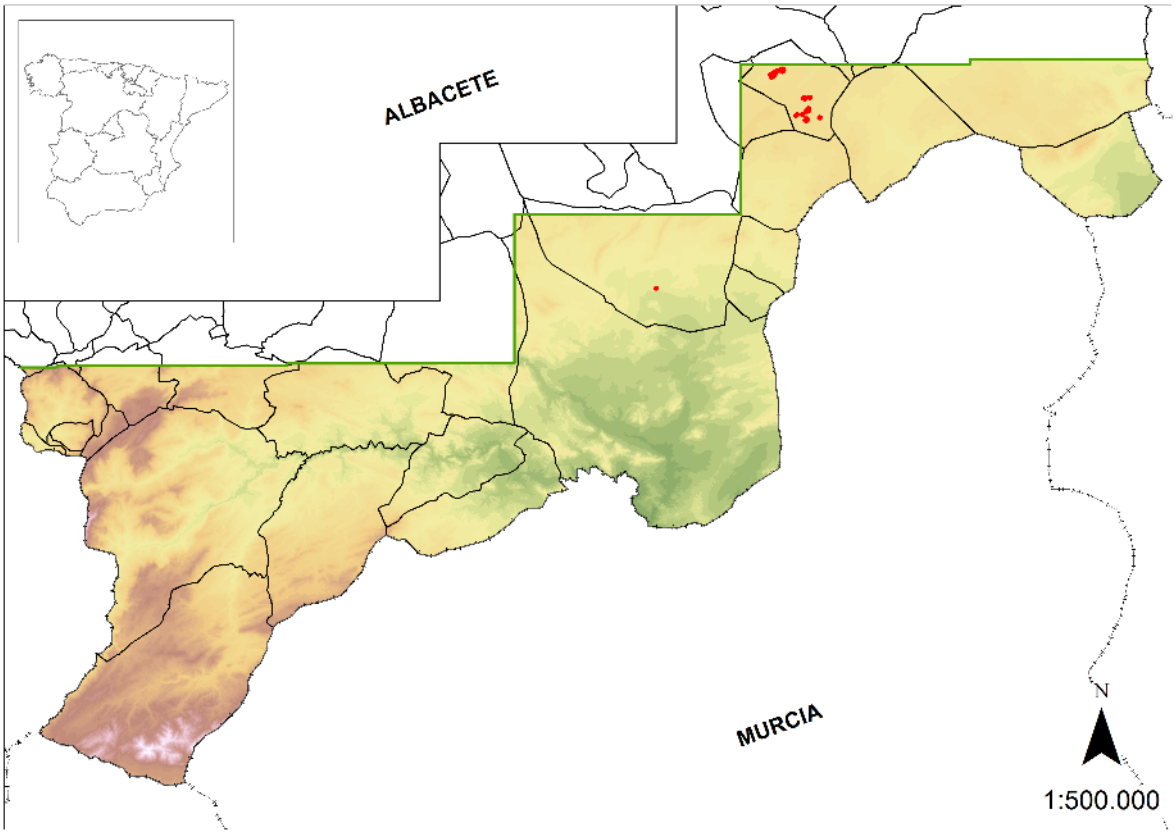
Esta alianza está caracterizada por la presencia de especies del género *Chara* acompañadas de otras fanerógamas acuáticas. En la zona de estudio se ha observado en la laguna de Alboraj, y en una pequeña zona en la fuente del Hueso, cercana a los saladares de Cordovilla. La especie identificada corresponde a *Chara vulgaris*. No se han observado la presencia de *Ruppia sp.* y *Zannichellia sp.* aunque es muy probable.

Estado de conservación y amenazas

A-A6 A6i

Las lagunas salinas son hábitats muy escasos no solo en Castilla-La Mancha, sino en Europa, siendo muy importantes no solo por la flora asociada, sino por su importancia para la fauna, por lo que su conservación es prioritaria para las distintas Administraciones.

En la zona de estudio solo aparecen dos zonas con estas características, una es la laguna de Alboraj y la fuente del Hueso, de pequeña extensión, pero que presenta especies indicadoras de esta comunidad; y el complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera en las que dada la dinámica que presentan (con períodos de desecación en los que se suele roturar en algunos casos) estas comunidades han desaparecido prácticamente o están en vías de desaparición, quedando únicamente pequeños retazos en unas pocas lagunas, las más grandes donde la desecación es más tardía o la lámina de agua se mantiene en los años más húmedos.



Recomendaciones de gestión

I-Ia

La creación de una microrreserva botánica en la laguna del Alboraj incide positivamente sobre la conservación del hábitat.

Se ha observado un vallado que impide el paso de personas y ganado por lo que de momento está protegido. La conservación de estas comunidades debe ligarse al mantenimiento del nivel de las aguas, así como evitar la contaminación. Lo que podría dar lugar a la desaparición de estas comunidades.

Formando parte de la cohorte de especies que se pueden considerar características de este hábitat encontramos *Lamprothamnium papulosum*, incluida en el CREA de Castilla-La Mancha lo que debe de tenerse en cuenta a la hora de gestionar el hábitat.

La práctica totalidad de la superficie de este tipo de hábitat de protección especial en la zona de estudio se encuentra amparada por alguna figura de protección sobre el territorio, LIC ES4210011 Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj, así como por el LIC ES4210004 Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar del Corral Rubio, por lo que se puede asegurar que la representación en la red de espacios protegidos es suficiente. No obstante, en el complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera una parte significativa de la superficie de estas lagunas queda desecada periódicamente y es roturada por parte de los propietarios, quedando el hábitat que ocupan estas comunidades muy alterado. Sería interesante llegar a una solución de consenso con los propietarios con el fin de poder proteger al menos de la roturación una parte representativa de las lagunas y evitar la destrucción del hábitat de estas comunidades y por tanto su desaparición total.

Otras comunidades

Pinares de Pinus pinea

Se presentan como formaciones abiertas que aparecen en vaguadas y suelos más o menos sueltos, mezclándose con pinos carrascos y especies de matorral y tomillar. En la zona de estudio aparecen en el arroyo de Benizar y aledaños (Socovos) y dispersos en las proximidades de Elche de la Sierra, río Mundo (Hellín), Molinicos y Riópar. Algunos ejemplares que podrían considerarse como monumentales cerca de las casas del Tedelche, formación destacable que aparece en las zonas cercanas a la cola del embalse de Camarillas en las estribaciones de la Sierra de los Donceles.

Pinares de Pinus pinaster

Cabe destacar las formaciones presentes en enclaves semiáridos del territorio estudiado, ya que en estas zonas, los pinares de *P. pinaster* son muy escasos, apareciendo ejemplares dispersos aparentemente naturales, sin dar lugar a pinares estructurados, en diferentes localidades, cuya pervivencia quizás requeriría acciones especiales, ya que se encuentran desde el punto de vista edafoclimático muy lejos de su óptimo ecológico. Así, han sido observados en los arenales próximos a Tobarra (posiblemente repoblados), en la parte sur de la zona de estudio (cerca del Cabezo del Viso en Hellín), y varios ejemplares en un barranco en la cara oeste de la Sierra del Búho y Casa del Río.

Sabinares de sabina común (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*)

En la zona de estudio se han localizado una serie de comunidades, que aunque no están incluidas dentro de los hábitats de protección especial en sentido estricto, presentan alto valor paisajístico y ecológico. Estas son las formaciones de sabina común (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*), que se encuadrarían dentro de la asociación *Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae* sensu lato.

Estos sabinares están distribuidos en dos áreas fundamentales como son:

Formación entre Pedro Andrés y Góntar (en las zonas más próximas a Pedro Andrés ya se incluyó en las formaciones de sabina albar). Estos sabinares, como se ha comentado, presentan un alto valor ecológico, especialmente para la fauna, además podemos encontrar poblaciones de diversas especies incluidas en el CREA de Castilla-La Mancha como *Lonicera splendida*.

Formación entre Nerpio y Yetas de Abajo. Aunque parte de esta formación está incluida con los enebrales de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, otra parte está situada entre litosuelos y suelos poco desarrollados. Estas formaciones son de elevado valor paisajístico y ecológico.

Es reseñable, además, la formación de los Castillicos (Socovos). Enclavada en la Sierra del Búho, propuesta como microrreserva, el sabinar adquiere una densidad y tamaño de los individuos poco habitual.

Acebuchares

Estas comunidades presentan un óptimo más termófilo que el de la zona de estudio, no obstante se ha encontrado una pequeña mancha, apenas cartografiable con unos cuantos ejemplares de *Olea europaea* var. *sylvestris* en las Lomas del Toril (Hellín) alternando con pinares de *Pinus halepensis* y con las formaciones abiertas de *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*. Algunos ejemplares destacables se encuentran en las sierras adyacentes al Embalse del Cenajo, como el de la Cuesta del Yesar (Socovos) o Híjar (Férez)

Comunidades de Genista umbellata

Esta comunidad está formada por la presencia de esta especie alternando con los espartales, romerales y tomillares típicos de la zona, de hecho es característica de la clase *Rosmarinetea officinalis*. Generalmente aparece en suelos poco profundos preferentemente en las partes más bajas de las laderas en solana, y en algunos casos compartiendo el espacio con las arbustedas de la asociación *Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis*. Esta asociación aparece en la parte sur de la zona de estudio, y parece que presenta un área más o menos localizada, entre la Sierra de los Donceles y Las Cabras y las estribaciones en solana de los montes situados al norte del río Mundo.

Jarales de Cistus ladanifer y Cistus monspeliensis

Sobre conglomerados silíceos de la facies Weald-Utrillas aparecen pequeños retazos de unos jarales “atípicos” ricos en especies de la clase *Cisto-Lavanduletea*, comprendiendo a comunidades manchego-murcianas (Alcadozo, Liétor, Letur, Socovos), localizadas en estos guijarrales dispersos en la zona. Su interés radica en que se trata de una vegetación aislada en la que se han refugiado algunos elementos calcífugos sobre todo de areal más occidental. Suelen estar dominadas por jaras pringosas (*Cistus ladanifer*), jaguarzos *(Cistus monspeliensis*) y estopas (*Halimium atriplicifolium* subsp. *atriplicifolium*), en mosaico con coscojares con madroños. En la zona de estudio quedan pequeños retazos en la zona de Rambla Honda, Sierra Maraña y estribaciones del Calar (Socovos) y en La Abejuela y Sorbas (Letur).

5. ANÁLISIS DE LA FLORA DEL CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS

Espectro taxonómico de la flora del CREA

En la zona de trabajo se reconocen 146 taxones que están incluidos en el CREA.

En el CREA se encuentran recogidos en la actualidad 426 taxones, por lo que en la zona de trabajo están presentes el 35% del total del catálogo, una proporción elevada en comparación con el área que ocupa, un 5% de la superficie total de Castilla-La Mancha.

De las 15 especies En Peligro de Extinción del CREA, 3 están presentes en la zona de trabajo, el 20% de las incluidas en el catálogo (*Anthyllis rupestris*, *Helianthemum polygonoides*, *Sideritis serrata*). En la categoría de especies Vulnerables, hay 38 taxones, lo que supone un 27% de los incluidos en el catálogo, mientras que en la categoría De Interés Especial se incluyen 105, que suponen un 39% del total de especies de esta categoría del catálogo (figura 17).

Teniendo en cuenta el conjunto de los taxones presentes en la zona de trabajo, la mayor parte corresponde a especies De Interés Especial con un 72%, seguido de Vulnerables, que suponen un 26% y por último los taxones En Peligro de Extinción que suponen poco más del 2% (tabla 14, figura 18).

En los siguientes apartados se realiza un análisis de los 146 taxones del territorio catalogados en el CREA.

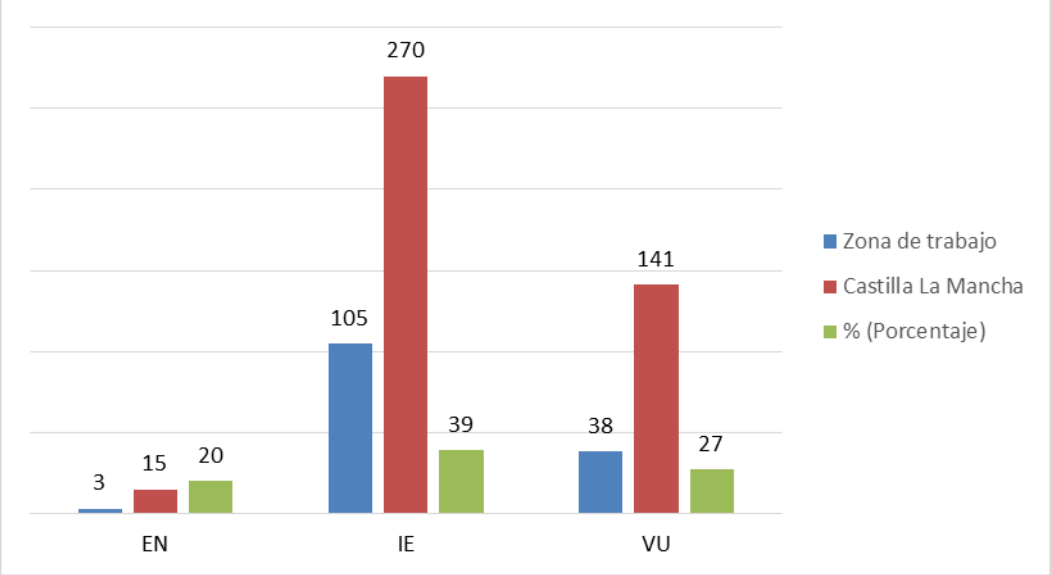


Figura 17 Total de especies del CREA para la zona de trabajo y para Castilla-La Mancha

Tabla 14 Especies por categorías de protección

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
IE	105	71,9	71,9
VU	38	26,0	97,9
EN	3	2,1	100,0
Total	146	100,0	

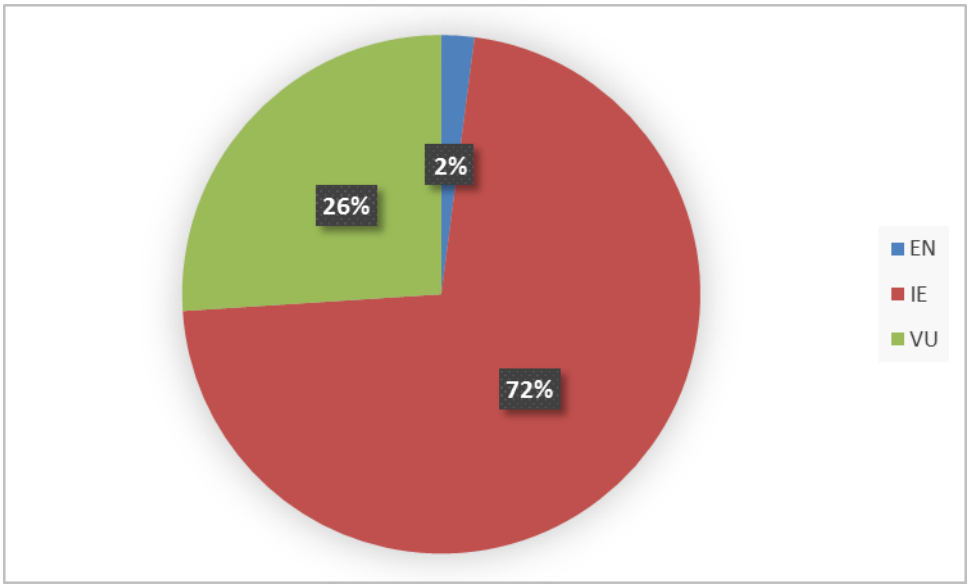


Figura 18 Porcentaje de especies por categoría de protección respecto del total para la zona de trabajo

Análisis por familias

Respecto al análisis cuantitativo de las familias, los 146 taxones catalogados pertenecen a 54 familias, siendo Fabaceae, Rosaceae y Asteraceae las familias con mayor número de especies incluidas en el CREA, le siguen Lamiaceae y Orchidaceae como las que mayores efectivos aportan, sumando entre estas 5 familias casi un 40% del total del catálogo (tabla 15, figura 29).

Tabla 15 Familias representadas

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Fabaceae	15	10,3	10,3
Rosaceae	13	8,9	19,2
Asteraceae	12	8,2	27,4
Lamiaceae	9	6,2	33,6
Orchidaceae	9	6,2	39,7
Chenopodiaceae	5	3,4	43,2
Geraniaceae	5	3,4	46,6
Scrophulariaceae	5	3,4	50,0
Apiaceae	4	2,7	52,7
Brassicaceae	4	2,7	55,5

Caryophyllaceae	4	2,7	58,2
Plumbaginaceae	4	2,7	61,0
Cistaceae	3	2,1	63,0
Saxifragaceae	3	2,1	65,1
Aceraceae	2	1,4	66,4
Amaryllidaceae	2	1,4	67,8
Aspleniaceae	2	1,4	69,2
Campanulaceae	2	1,4	70,5
Caprifoliaceae	2	1,4	71,9
Cypereceae	2	1,4	73,3
Lentibulariaceae	2	1,4	74,7
Lythraceae	2	1,4	76,0
Oleaceae	2	1,4	77,4
Poaceae	2	1,4	78,8
Thymelaeaceae	2	1,4	80,1
Alliaceae	1	,7	80,8
Aquifoliaceae	1	,7	81,5
Aspidiaceae	1	,7	82,2
Betulaceae	1	,7	82,9
Characeae	1	,7	83,6
Crassulaceae	1	,7	84,2
Cupressaceae	1	,7	84,9
Cynomoriaceae	1	,7	85,6
Dipsacaceae	1	,7	86,3
Dryopteridaceae	1	,7	87,0
Ephedraceae	1	,7	87,7
Ericaceae	1	,7	88,4
Euphorbiaceae	1	,7	89,0
Fagaceae	1	,7	89,7
Hemionitidaceae	1	,7	90,4
Liliaceae	1	,7	91,1
Monotropaceae	1	,7	91,8
Ophioglossaceae	1	,7	92,5
Orobanchaceae	1	,7	93,2
Orquidaceae	1	,7	93,8
Papaveraceae	1	,7	94,5
Ranunculaceae	1	,7	95,2
Rhamnaceae	1	,7	95,9
Rutaceae	1	,7	96,6
Tamaricaceae	1	,7	97,3
Ulmaceae	1	,7	97,9
Valerianaceae	1	,7	98,6

Violaceae	1	,7	99,3
Zannichelliaceae	1	,7	100,0
Total	146	100,0	

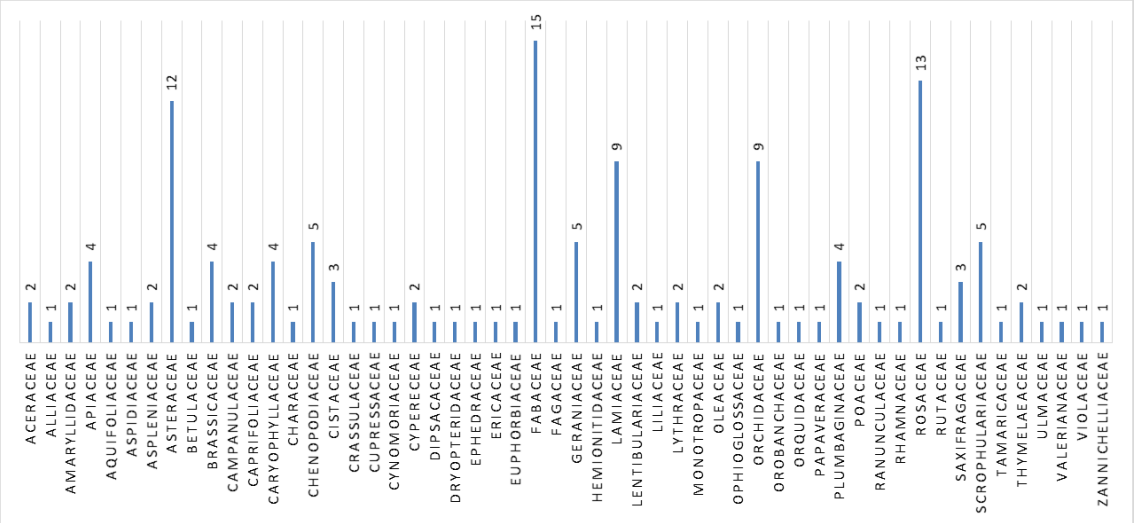


Figura 19 Familias representadas

Análisis por tipos vitales

La categoría de hemicriptófitos es la que presenta el mayor número de especies, seguida por los fanerófitos en el caso de entidades del CREA. Las especies que presentan estos dos tipos vitales suponen el 74% de todas las especies del catálogo del CREA de nuestra zona de trabajo (tabla 16, figura 20).

Tabla 16 Especies del CREA por tipos vitales

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Hemicriptófitos	65	44,5	44,5
Fanerófitos	43	29,5	74,0
Caméfitos	19	13,0	87,0
Geófitos	14	9,6	96,6
Hidrófitos	3	2,1	98,6
Terófitos	2	1,4	100,0
Total	146	100,0	

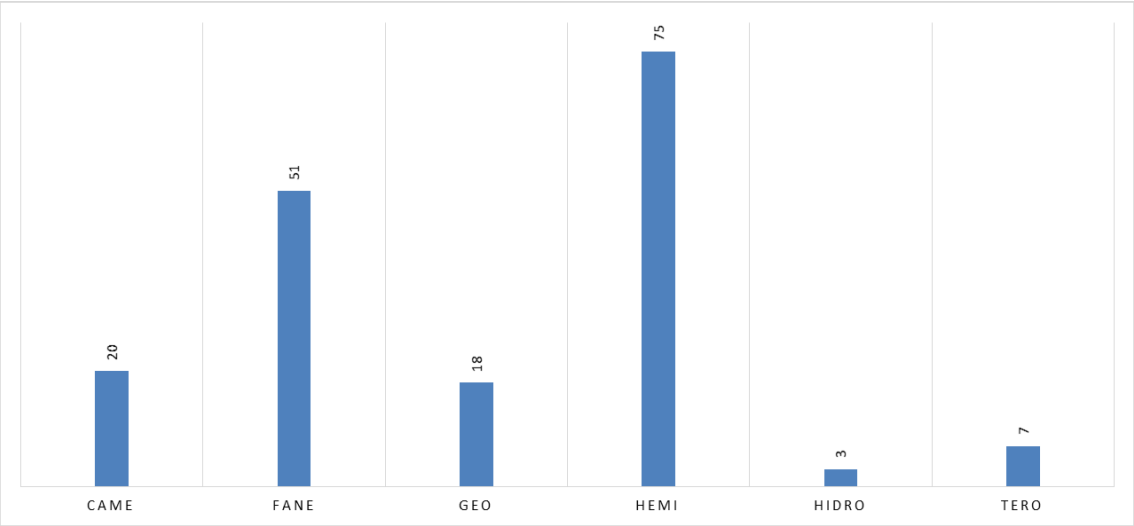


Figura 20 Especies del CREA por tipos vitales

CAME Caméfito; FANE Fanerófito; GEO Geófito; HEMI Hemicriptófito; HIDRO Hidrófito; TERO Terófito

Análisis por corología

El análisis de los elementos corológicos de la flora del CREA en nuestra zona de trabajo muestra dos grandes grupos: los elementos submediterráneos, elementos terminales que presentan en nuestra zona de trabajo alguna de las localidades más meridionales conocidas; y los elementos de óptimo bético. Estos dos grupos suponen casi el 50% del total (tabla 17, figura 21).

Tabla 17 Especies del CREA por corología

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
SUBMED	38	26,0	26,0
OBET	32	21,9	47,9
SESI	18	12,3	60,3
CIRMED	15	10,3	70,5
IBAF	12	8,2	78,8
OBINA	10	6,8	85,6
COSMO	7	4,8	90,4
OIB	5	3,4	93,8
OLIB	4	2,7	96,6
MUAL	2	1,4	97,9
OM	2	1,4	99,3
OL	1	,7	100,0
Total	146	100,0	

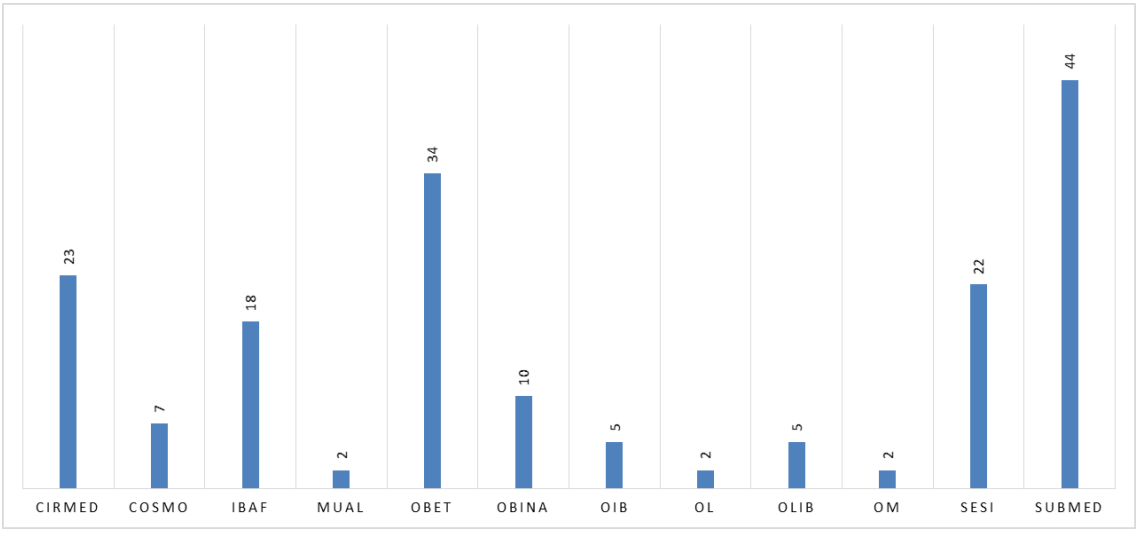


Figura 21 Especies del CREA por corología

MUAL Elementos de óptimo murciano-almeriense; OBET Elementos de óptimo bético; OBINA Elementos de óptimo bético con irradiaciones iberolevantinas y/o norteafricanas; OLIB Elementos de óptimo catalano-valenciano-provenzal con irradiaciones béticas; OM Elementos de óptimo castellano-maestrazgo-manchego; OL Elementos de óptimo catalano-valenciano-provenzal; SESI Elementos del sur, este, sur y este y sudeste ibérico; OIB Elementos ibéricos; IBAF Iberoafricanismos; COSMO Elementos terminales cosmopolitas o subcosmopolitas; SUBMED Elementos terminales con óptimo en zonas submediterráneas o medioeuropeas; CIRMED Elementos terminales de óptimo circunmediterráneo, mediterráneo oriental u occidental.

Riqueza por cuadrículas UTM 1x1 km y 10x10 km

Analizando los datos corológicos de las especies del CREA se revela que taxones son los más frecuentes en nuestra zona de trabajo. En nuestro caso el taxón que está presente en el mayor número de cuadrículas es *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*, que junto a *Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla*, *Anthyllis ramburii* y *Linaria anticaria*, son cuatro de las especies más frecuentes. Esto es fácilmente explicable por el gran número de roquedos existentes en la zona perteneciente a la provincia biogeográfica bética (tabla 18). En cuanto al resto de especies que ocupan las primeras posiciones, como *Acer granatense* y *Crataegus laciniata*, estas especies están ampliamente distribuidas también en la provincia bética, especialmente en los Calares del Mundo y de La Sima, apareciendo tanto en grupos de individuos como de forma aislada. *Juniperus thurifera* se presenta formando sabinares albares de gran extensión especialmente en Nerpio, y puntualmente en otras zonas (Calar del Mundo, Calar de la Sima, Fuente del Taif, de ahí que aparezca en el cuarto lugar de presencia de especies.

Tabla 18 Especies del CREA con presencia en mayor número de cuadrículas UTM 1x1

ESPECIE	PRESENCIA 1x1
Sarcocapnos baetica subsp. *baetica*	153
Acer granatense	96
Crataegus laciniata	95
Juniperus thurifera	80
Scorzonera albicans	75

Ephedra fragilis subsp. *fragilis*	70
Saxifraga camposii subsp. *leptophylla*	70
Prunus mahaleb	65
Anthyllis ramburii	61
Prunus prostrata	59
Teucrium rivas-martinezii	59
Linaria anticaria	57
Anthyllis lagascana	56
Sorbus aria	43
Genista spartioides	42

Si analizamos las cuadriculas UTM de 1 km de lado con el mayor número de especies protegidas presentes obtenemos que corresponden con las zonas béticas (subbéticas murcianas y alcaracino-cazorlenses) de alta montaña y sustrato dolomítico de nuestra zona de trabajo. En concreto, la cuadrícula con mayor número de especies protegidas, 26, se corresponde con la cima de la Sierra de las Cabras (30SXH5313), siendo el resto de las cuadrículas presentadas pertenecientes a las zonas dolomíticas a mayor altitud de los Calares del Mundo y de la Sima. En todas estas cuadrículas, además de la biogeografía, la altitud y el sustrato, se añade la circunstancia de tener una gran variedad de ambientes, lo que propicia el elevado número de especies protegidas presentes (roquedos, gleras, comunidades dolomíticas, tomillares oromediterráneos, etc) (tabla 19).

Tabla 19 Cuadrículas UTM 1x1 con mayor número de especies del CREA

UTM	Especies
30SWH5313	26
30SWH4643	24
30SWH4956	23
30SWH4652	20
30SWH4653	17
30SWH4746	17
30SWH5151	17
30SWH5155	16
30SWH4552	16
30SWH4543	16
30SWH5054	15
30SWH4957	15
30SWH5057	15
30SWH4645	15

En la figura 22 se puede apreciar visualmente las zonas de mayor densidad de especies protegidas. Se pueden reconocer claramente como las mayores densidades se corresponden con las zonas más elevadas de los Calares del Mundo y de la Sima, y de la Sierra de las

Cabras. Además, es reseñable la importancia en cuanto a este aspecto de los Saladares de Cordovilla.

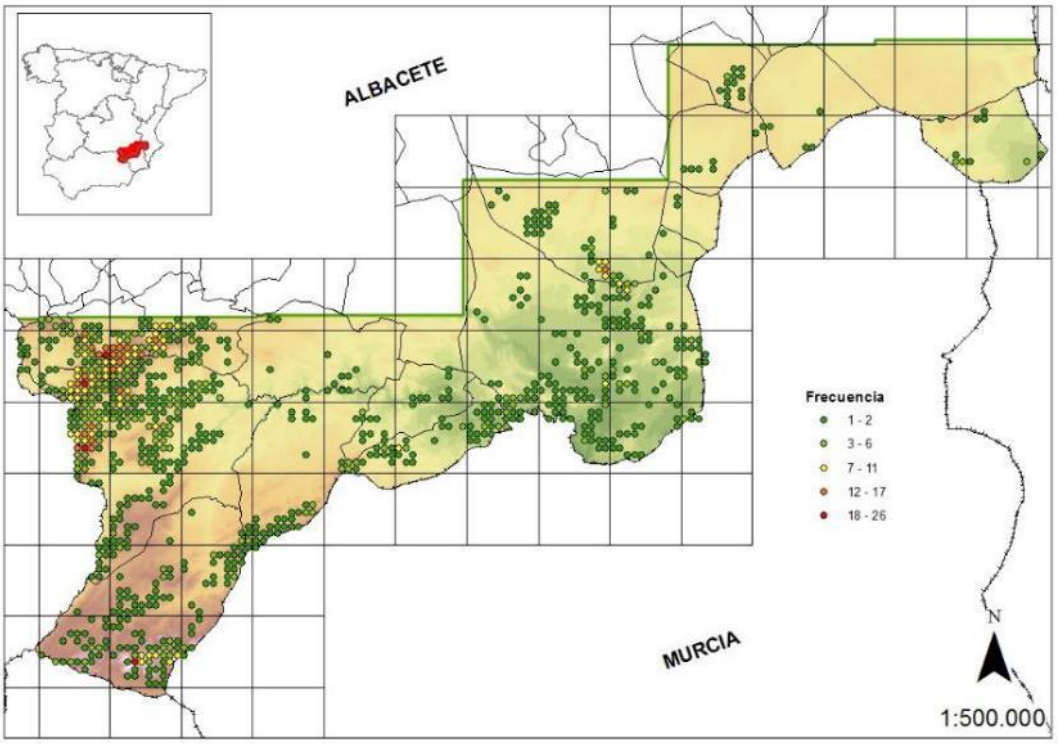


Figura 22 Número de especies por cuadrícula UTM 1x1

En cuanto a las cuadrículas UTM de 10 km de lado con mayor número de citas de especies protegidas la tendencia es la misma que la revelada para las cuadrículas de 1 km de lado, siendo los Calares del Mundo y de la Sima (30SWH55, 30SWH45, 30SWH44, 30SWH54) las zonas con mayor número de citas. Siguen a estas la Sierra de las Cabras (30SWH51), también entre las zonas con mayor riqueza de especies, y las cuadrículas 30SXH16, 30SXH26 y 30SXH15 en las que se juntan una serie de circunstancias que explican el elevado número de citas de especies protegidas como son la presencia de hábitats con un elevado número de edafismos y especies raras como son saladares y yesares (tabla 20).

Tabla 20 Cuadrículas UTM 10x10 con mayor número decitas de especies del CREA

UTM	Citas
30SWH55	377
30SWH45	371
30SWH44	243
30SWH54	145
30SWH51	142
30SXH16	66
30SXH26	61
30SWH65	55
30SXH15	51
30SXH04	48

En la figura 23 se puede apreciar visualmente lo referido anteriormente en cuanto las cuadrículas UTM de 10 km de lado con mayor densidad de citas de especies protegidas.

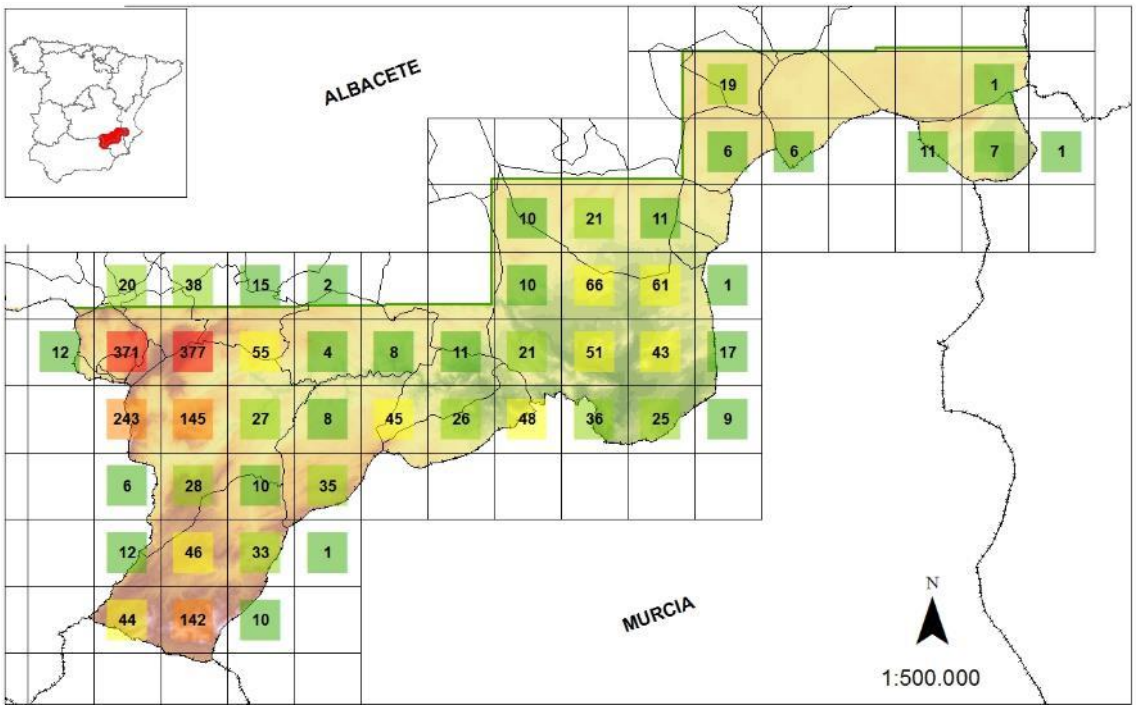


Figura 23 Número de citas por cuadrícula UTM 10x10

Análisis por municipios

Del análisis de los datos referidos las especies del CREA por municipios se obtienen unos resultados, expuestos en la tabla 21 y figura 24 para valores absolutos respecto al número de especies por municipio. Los municipios con mayor número de especies protegidas son Yeste, Riópar, Nerpio y Villaverde de Guadalimar, todos estos con sus territorios pertencientes a la provincia biogeográfica Bética, está ampliamente discutida la importancia de las sierras Béticas como punto caliente de diversidad florística, unido a que en estos municipios se dan algunos de los requerimientos para la aparición de especies endémicas, raras o relícticas, como son substratos edáficos inusuales, montañas elevadas, y aislamiento (Molero, 1994; Mota et al., 2002).

Tras los cuatro municipios béticos, el siguiente en abundancia de especies protegidas presentes es Hellín, esto es debido a que buena parte del territorio de este municipio pertenece biogeográficamente a la provincia Murciano-Almeriense, provincia muy rica en especies endémicas o iberoafricanismos, que están presentes en Castilla-La Mancha solo en esta zona por lo que muchas de estas especies se encuentran recogidas en el CREA (Herranz et al, 1993; Sánchez-Gómez y Alcaraz, 1993; Sánchez-Gómez et al., 1997). Además de la pertenencia de Hellín a la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense, la presencia de varios afloramientos yesíferos y numerosas depresiones salinas, ambientes muy ricos en especies endémicas asociadas a suelos especiales y raras, es la responsable de que el número de especies protegidas totales recogidas en este municipio sea mucho más alto que en los municipios vecinos.

Tabla 21 Número de especies por municipio (valores absolutos)

MUNICIPIO	ESPECIES
Yeste	84
Riópar	62
Nerpio	60
Villaverde de Guadalimar	38
Hellín	31
Molinicos	30
Socovos	29
Vianos	29
Tobarra	21
Letur	20
Cotillas	15
Férez	13
Caudete	11
Elche de la Sierra	8
Corral-Rubio	5
Ontur	3
Fuente-Álamo	2
Montealegre del Castillo	1
Almansa	0

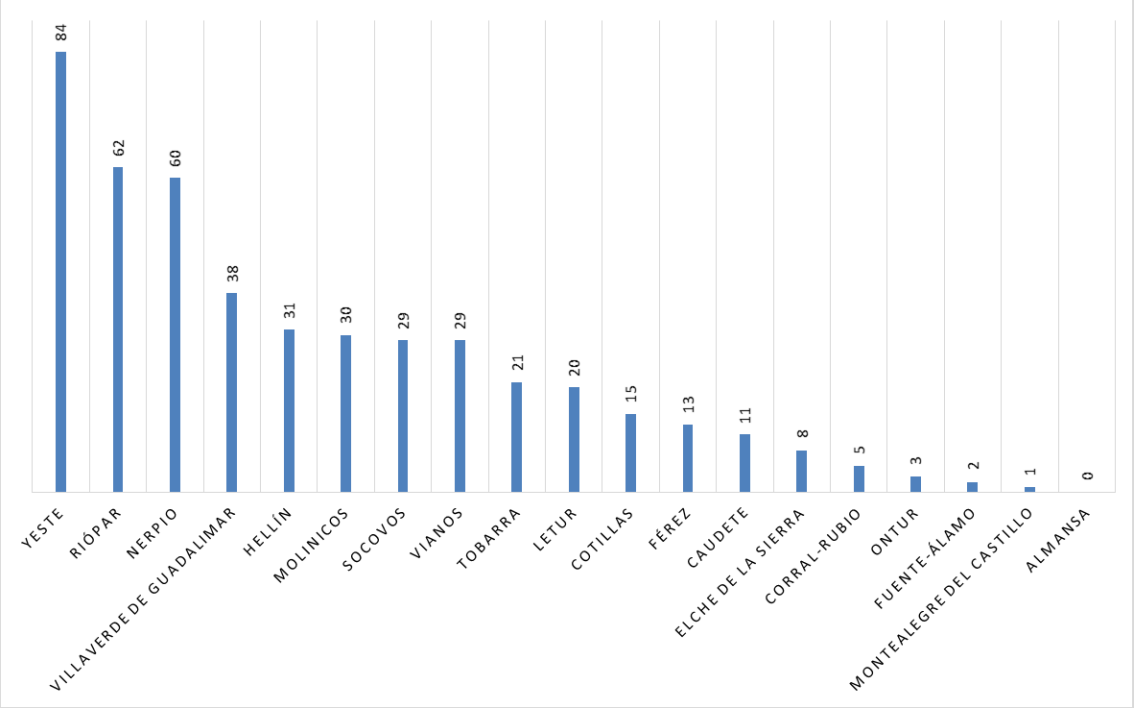


Figura 24 Número de especies por municipio (valores absolutos)

En la tabla 22 y figura 25 se exponen los resultados del análisis del número de especies por municipio en función de la superficie del municipio en nuestra zona de trabajo. Al añadir esta variable los municipios con mayor densidad de especies protegidas siguen siendo los que biogeográficamente pertenecen a la provincia bética, aunque los municipios más pequeños como Vianos y Cotillas, además de Riópar y Villaverde de Guadalimar, obtienen una mayor relevancia en este aspecto. En este caso, Hellín queda bastante desplazado de los primeros puestos por ser un municipio de gran superficie a pesar de contar con un elevado número de especies protegidas como ya se ha comentado con anterioridad.

Tabla 22 Número de especies por municipio (valores relativos por km2)

MUNICIPIO	ESPECIES/km^2
Vianos	1,88
Riópar	1,05
Cotillas	1,02
Villaverde de Guadalimar	0,56
Molinicos	0,35

Socovos	0,21
Yeste	0,16
Nerpio	0,14
Férez	0,10
Caudete	0,08
Letur	0,08
Tobarra	0,07

Corral-Rubio	0,06
Ontur	0,06
Hellín	0,04
Elche de la Sierra	0,04
Fuente-Álamo	0,02
Montealegre del Castillo	0,01
Almansa	0,00

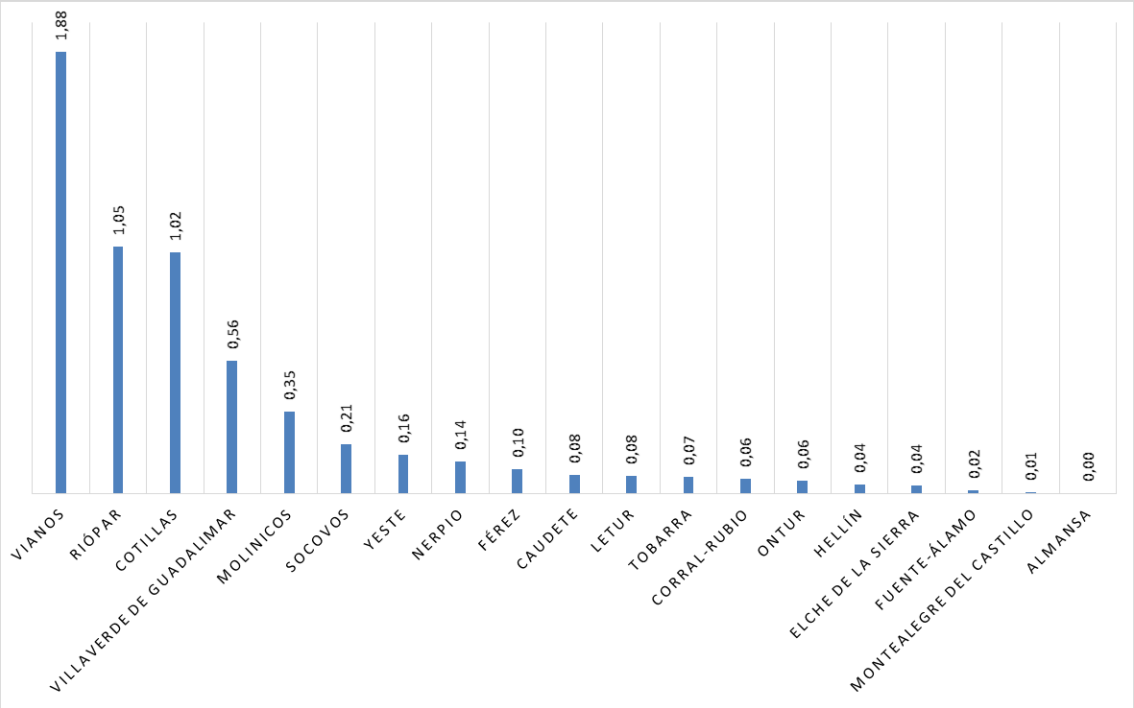


Figura 25 Número de especies por municipio (valores relativos por km²)

En la tabla 23 y figura 26 se exponen los datos referidos a citas de especies protegidas por municipio. Los resultados obtenidos son muy similares a los anteriores, en los que se analizaba el número de especies protegidas presentes en el municipio. De igual manera, son los municipios béticos, junto a Hellín, de marcado carácter murciano-almeriense los municipios con mayor número de citas de especies protegidas recogidas.

Tabla 23 Número de citas por municipio (valores absolutos)

MUNICIPIO	CITAS
Yeste	637
Riópar	309
Hellín	288
Nerpio	274
Vianos	126
Villaverde de Guadalimar	114
Molinicos	111

Tobarra	106
Socovos	84
Letur	61
Cotillas	58
Férez	26
Caudete	20
Corral-Rubio	19
Elche de la Sierra	10

Ontur	5
Fuente-Álamo	4

Montealegre del Castillo	4
Almansa	0

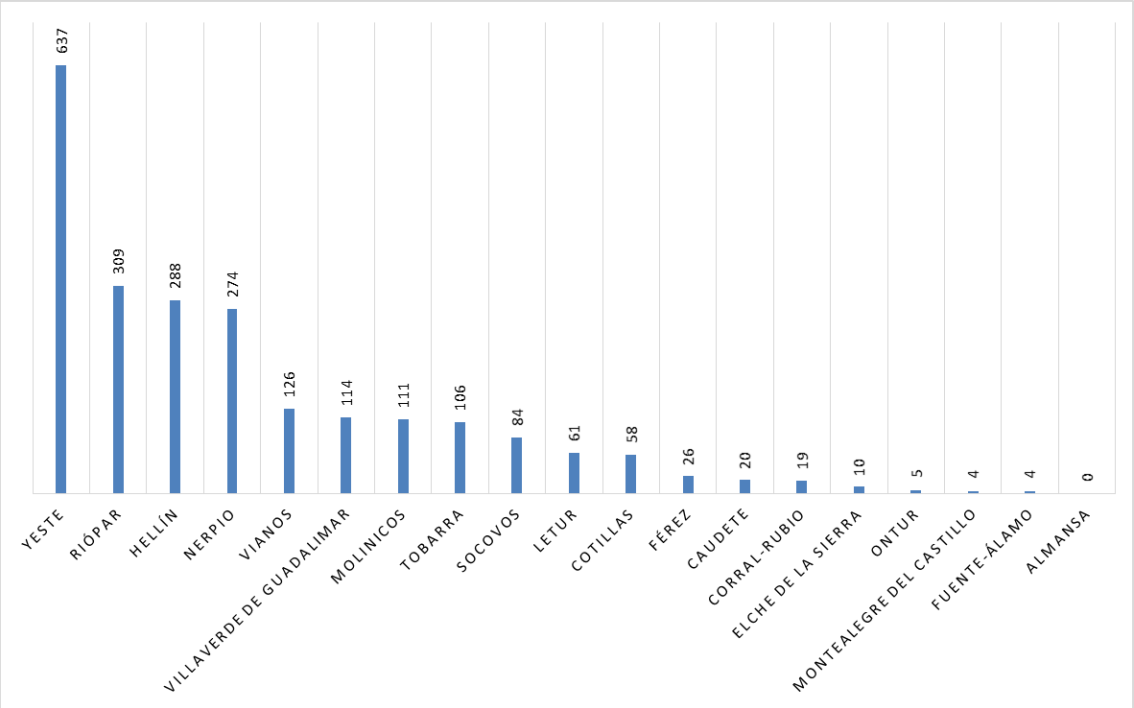


Figura 26 Numero de citas por Municipio (valores absolutos)

En la tabla 24 y figura 27 se exponen los resultados del análisis del número de citas de especies protegidas en función de la superficie del municipio en nuestra zona de trabajo. Al añadir esta variable los resultados son prácticamente idénticos a los obtenidos cuando analizamos el número absoluto de especies, siendo los municipios más pequeños los que ocupan las primeras posiciones de esta clasificación (Vianos, Riópar, Cotillas, Villaverde de Guadalimar).

Tabla 24 Número de citas por Municipio (valores relativos por km²)

MUNICIPIO	CITAS/km2
Vianos	8,15
Riópar	5,23
Cotillas	3,96
Villaverde de Guadalimar	1,69
Molinicos	1,29
Yeste	1,25
Nerpio	0,63
Socovos	0,60
Hellín	0,37

Tobarra	0,37
Corral-Rubio	0,24
Letur	0,23
Férez	0,21
Caudete	0,14
Ontur	0,09
Elche de la Sierra	0,04
Fuente-Álamo	0,03
Montealegre del Castillo	0,02
Almansa	0,00

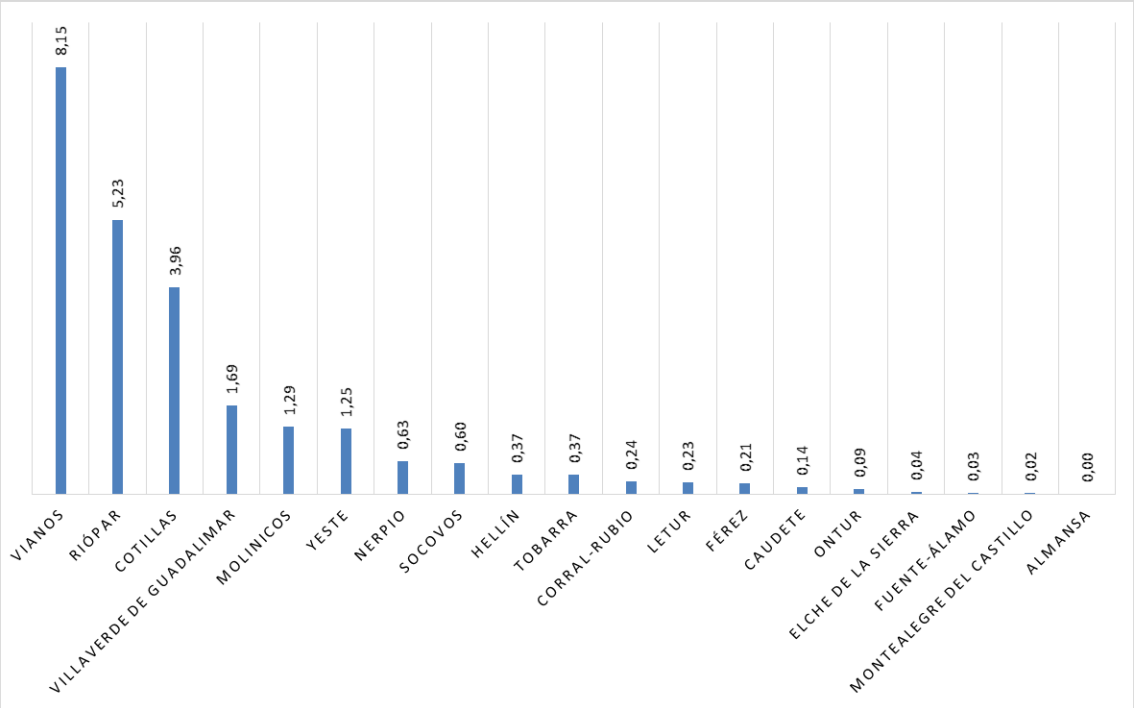


Figura 27 Número de citas por Municipio (valores relativos por km²)

Análisis por espacios protegidos

Del análisis de los datos referidos las especies del CREA por espacios protegidos se obtienen unos resultados, expuestos en la tabla 25 y figura 28 para valores absolutos respecto a el número de especies por espacio protegido. Son el LIC Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo (122 taxones), el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (83 taxones) y la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras (38 taxones) los espacios protegidos que albergan un mayor número de especies incluidas en el CREA.

Tabla 25 Número de especies por espacios protegidos (valores absolutos)

FIGURA	NOMBRE	ESPECIES
LIC	Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo	122
Parque Natural	Los Calares del Mundo y de la Sima	83
Reserva Natural	Sierra de las Cabras	38
LIC	Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj	18
Microrreserva	Ardal y Tinjarra	16
Reserva Natural	Saladar de Cordovilla	12
Microrreserva	Saladar de Agramón	11
Microrreserva	Yesares de Hellín	9
Microrreserva	Cerro de Rala	8
Microrreserva	Arenales de Caudete	6
Microrreserva	Cuerda de La Melera	5
LIC	Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio	5
Monumento Natural	Piton Volcánico de Cancarix	5

Microrreserva	Laguna de Alboraj	4
Microrreserva	Peñas Coloradas	4
LIC	Sierra de Abenuj	3

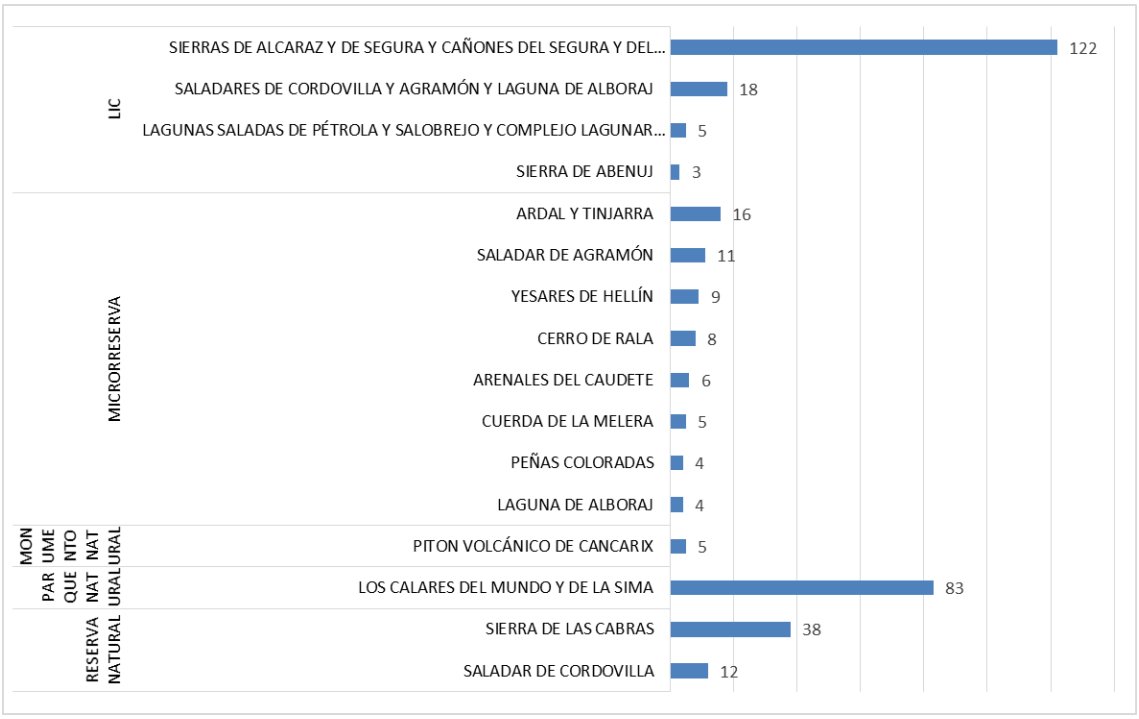


Figura 28 Número de especies por espacios protegidos (valores absolutos)

En la tabla 26 y figura 29 se exponen los resultados del análisis del número de especies por municipio en función de la superficie del espacio protegido en nuestra zona de trabajo. Se observa que en general, los territorios protegidos bajo la figura de microrreserva son los que presentan un mayor número de especies protegidas por km^2. Esto es un resultado esperado debido al objetivo primordial de estos espacios que es la protección de un elevado número de especies protegidas en territorios pequeños, o relativamente pequeños, en superficie. Aunque no se encuentre el Saladar de Cordovilla protegido bajo la figura de microrreserva, esta Reserva Natural alberga un elevado número de taxones incluidos en el CREA teniendo una superficie pequeña. En el caso contrario, el LIC de las Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo, aunque presenta los valores más elevados en cuanto a número de especies, su extensión es tan grande, que en la tabla de número de especies por km^2 queda en los últimos lugares.

Tabla 26 Número de especies por espacios protegidos (valores relativos por km²)

FIGURA	NOMBRE	ESPECIES/KM2
Microrreserva	Saladar de Agramón	6,75
Microrreserva	Arenales de Caudete	4,80
Reserva Natural	Saladar de Cordovilla	4,07
Microrreserva	Laguna de Alboraj	3,60
Microrreserva	Peñas Coloradas	2,13
Microrreserva	Cerro de Rala	1,34

Lic	Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj	1,29
Microrreserva	Yesares de Hellín	1,08
Reserva Natural	Sierra de las Cabras	0,91
Lic	Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio	0,80
Microrreserva	Ardal y Tinjarra	0,75
Microrreserva	Cuerda de La Melera	0,51
Parque Natural	Los Calares del Mundo y de la Sima	0,43
Monumento Natural	Piton Volcánico de Cancarix	0,33
Lic	Sierra de Abenuj	0,29
Lic	Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo	0,10

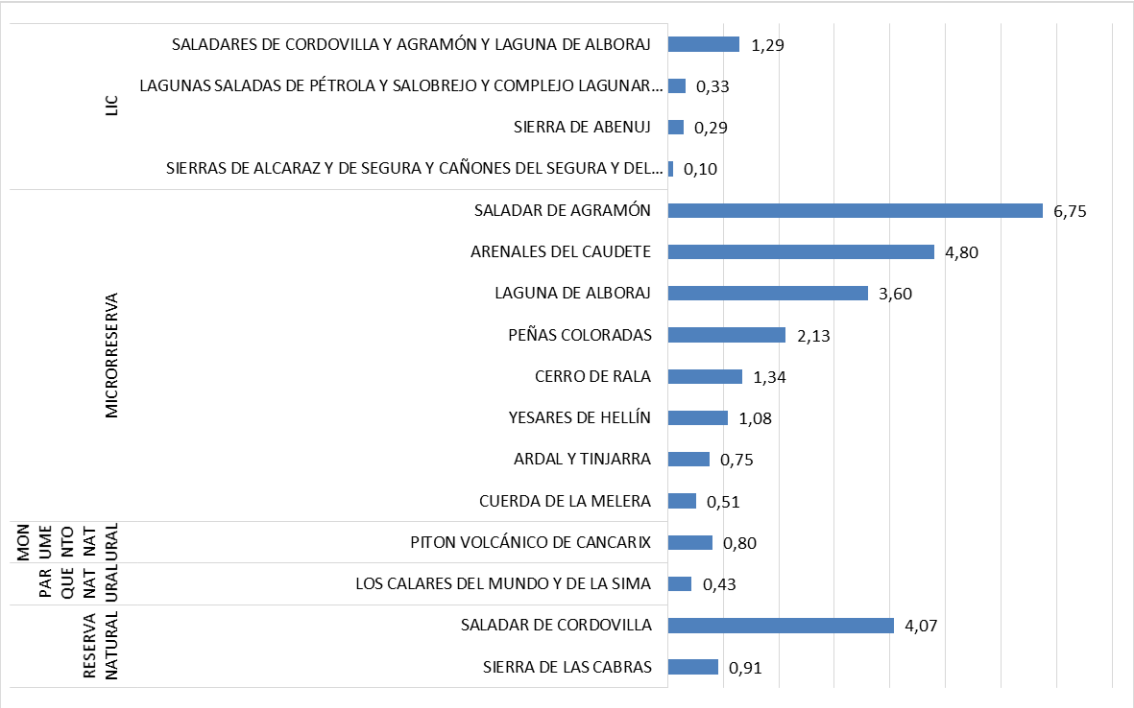


Figura 29 Número de especies por espacios protegidos (valores relativos por km²)

En la tabla 27 y figura 30 se exponen los datos referidos a citas de especies protegidas por espacio protegido. Los resultados son prácticamente idénticos a los obtenidos para el análisis del número de especies presentes en los espacios protegidos de la zona de trabajo.

Tabla 27 Número de citas por espacios protegidos (Valores absolutos)

FIGURA	NOMBRE	CITAS
Lic	Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo	1708
Parque Natural	Los Calares del Mundo y de la Sima	1027
Reserva Natural	Sierra de las Cabras	144
Lic	Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj	95
Microrreserva	Ardal y Tinjarra	61
Microrreserva	Cerro de Rala	43

Reserva Natural	Saladar de Cordovilla	41
Microrreserva	Saladar de Agramón	19
Lic	Sierra de Abenuj	19
Lic	Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio	16
Microrreserva	Yesares de Hellín	14
Monumento Natural	Piton Volcánico de Cancarix	11
Microrreserva	Arenales de Caudete	10
Microrreserva	Cuerda de La Melera	6
Microrreserva	Peñas Coloradas	6
Microrreserva	Laguna de Alboraj	4

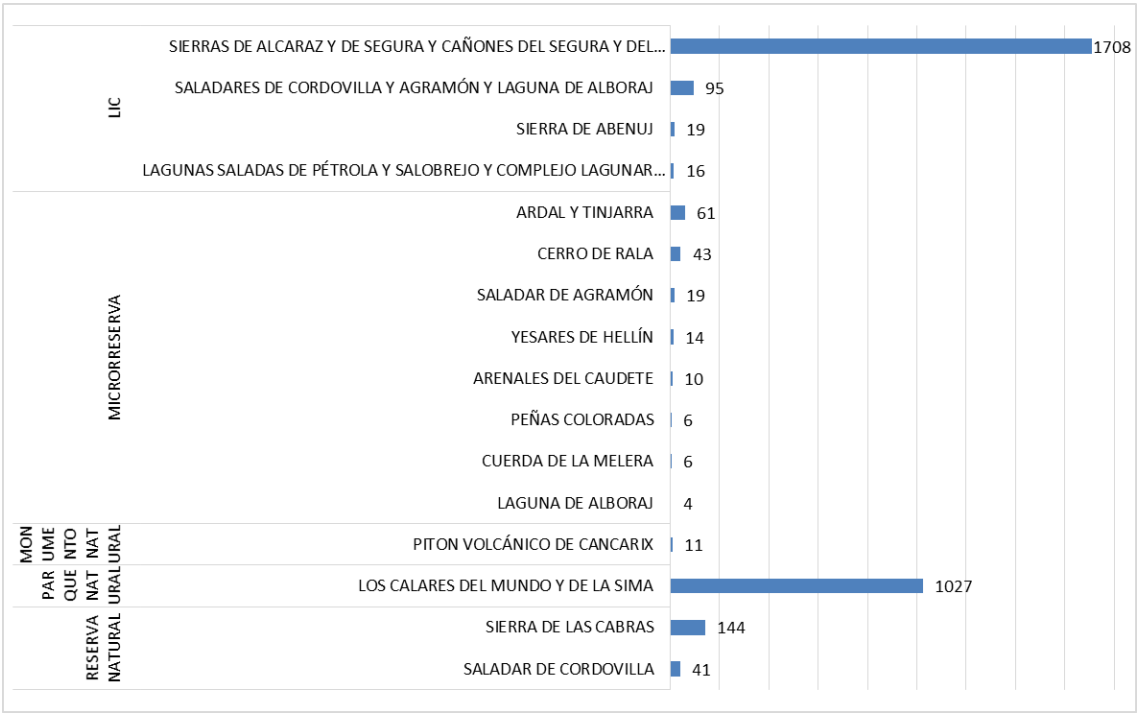


Figura 30 Número de citas por espacios protegidos (Valores absolutos)

En la tabla 28 y figura 31 se exponen los resultados del análisis del número de citas de especies protegidas en función de la superficie del espacio protegido en nuestra zona de trabajo. Los resultados son prácticamente idénticos a los obtenidos para el análisis del número de especies por km^2 presentes en los espacios protegidos de la zona de trabajo.

Tabla 28 Número de citas por espacios protegidos (valores relativos por km^2)

FIGURA	NOMBRE	CITAS/KM2
Microrreserva	Saladar de Agramón	13,90
Microrreserva	Arenales de Caudete	11,66
Reserva Natural	Saladar de Cordovilla	8,00
Microrreserva	Laguna de Alboraj	7,21
Microrreserva	Peñas Coloradas	6,83
Microrreserva	Cerro de Rala	5,35

Lic	Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj	3,60
Microrreserva	Yesares de Hellín	3,45
Reserva Natural	Sierra de las Cabras	3,19
Lic	Lagunas Saladas de Pétrola y Salobrejo y Complejo Lagunar de Corral Rubio	2,86
Microrreserva	Ardal y Tinjarra	1,82
Parque Natural	Los Calares del Mundo y de la Sima	1,77
Monumento Natural	Piton Volcánico de Cancarix	1,69
Lic	Sierra de Abenuj	1,40
Lic	Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo	1,04
Microrreserva	Cuerda de La Melera	0,61

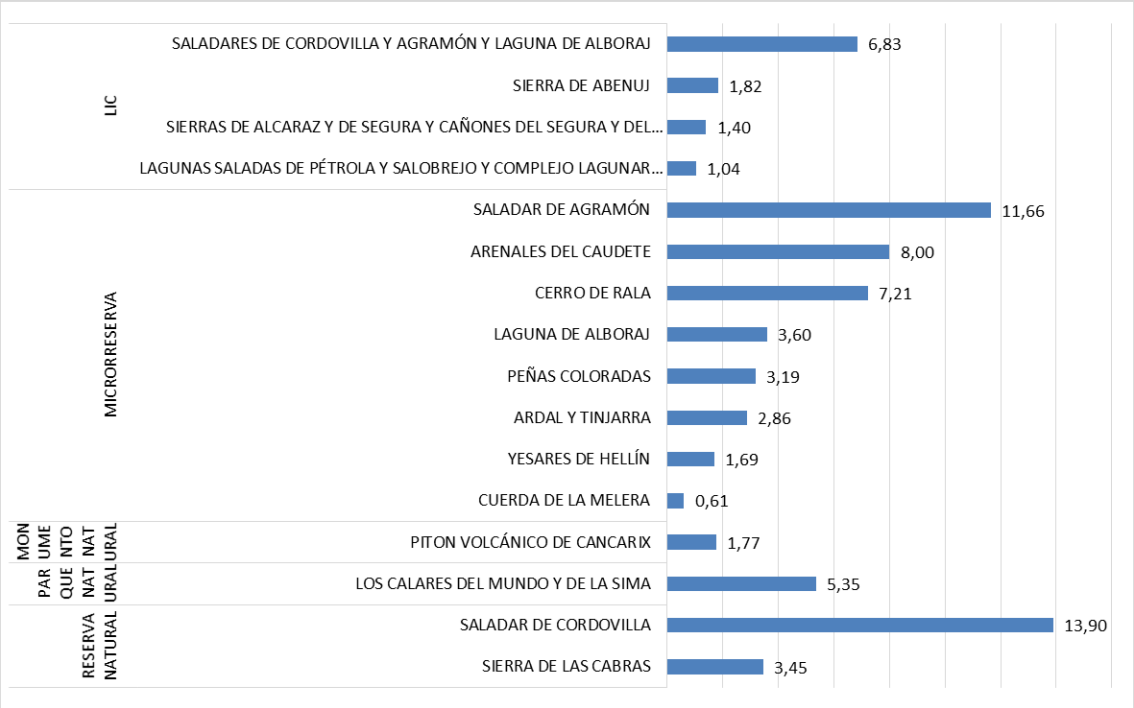


Figura 31 Número de citas por espacios protegidos (valores relativos por km²)

Análisis por amenazas

Se observa tras el análisis de los datos sobre amenazas que casi el 70% de las especies protegidas presentan algún tipo de amenaza de origen antrópico, siendo las relacionadas con el ganado doméstico, y en concreto el sobrepastoreo la amenaza que afecta a un mayor número de taxones protegidos (67 taxones), además, el 47% de las especies presentan también amenazas que provienen de factores naturales siendo las más frecuentes las relacionadas con las condiciones ambientales (sequías) (33 taxones) y la escasa plasticidad ecológica (32 taxones), probablemente relacionada con el tamaño reducido de muchas de las poblaciones. También tienen una importancia considerable sobre la conservación de las especies protegidas las amenazas derivadas de las actividades agrícolas de diversa índole (17 taxones) y las obras públicas como caminos, carreteras u obras hidráulicas (12 taxones) e incendios (12 taxones) (tabla 29, figura 32, Anexo I).

Tabla 29 Frecuencia de las Amenazas sobre las especies del CREA de la zona de trabajo (ver Anexo I)

AMENAZA	ESPECIES	PORCENTAJE
A	98	67,1
A7	69	47,3
B	69	47,3
A7a	67	45,9
B1	33	22,6
B4	32	21,9
B1a	25	17,1
B4d	24	16,4
A6	17	11,6
B2	17	11,6
B2b	13	8,9
A4	12	8,2
A11	12	8,2
A3	11	7,5
A3a	11	7,5
A6c	10	6,8
A2	9	6,2
B3	7	4,8
B3c	7	4,8
A5	6	4,1
A6b	6	4,1
B4c	6	4,1
A2b	5	3,4
A4f	5	3,4
A10	5	3,4
A10b	5	3,4
B1d	5	3,4
A4b	4	2,7
A5a	4	2,7
B4a	4	2,7
A2c	3	2,1
A6i	3	2,1
B4b	3	2,1
A4g	2	1,4
A6b1	2	1,4
A6d	2	1,4
A7d	2	1,4
B1c	2	1,4
B2a	2	1,4
B2b4	2	1,4
B2c	2	1,4
A1	1	0,7
A2d	1	0,7
A4a	1	0,7
A5a2	1	0,7
A5f	1	0,7
A6a	1	0,7
A6b2	1	0,7
A6g	1	0,7
A6h	1	0,7
A7b	1	0,7
A10a	1	0,7
B2b1	1	0,7

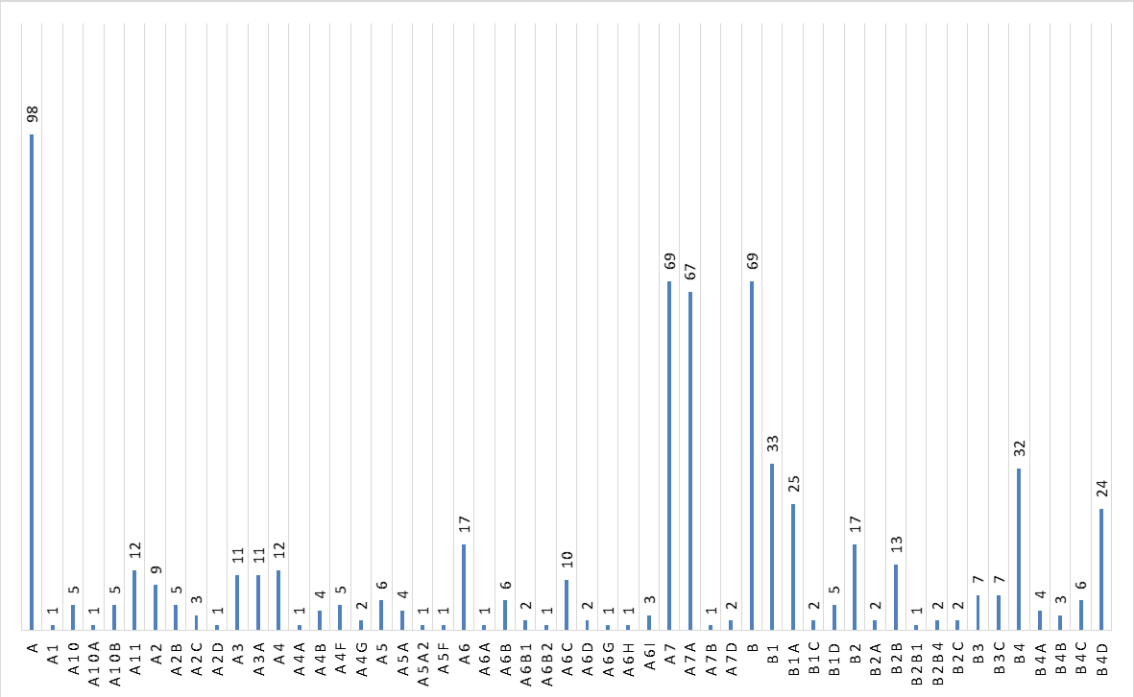


Figura 32 Frecuencia del tipo de amenazas sobre las especies del CREA

Análisis por medidas de gestión y conservación

En cuanto a las medidas de gestión y conservación las encaminadas a la regulación del pastoreo (70 taxones), la recolección de germoplasma (68 taxones) y a la gestión integral de las especies en el territorio teniendo en cuenta todos los factores, naturales, económicos y humanos que influyen en la especie (47 taxones) son las que se proponen más frecuentemente y las que pueden tener una influencia más importante en la consecución del objetivo final de la conservación de los recursos florísticos de la zona de trabajo. Además, se considera muy necesario para casi el 20% de las especies realizar un esfuerzo en la prospección de zonas próximas y óptimas para conocer el estado y número real de sus poblaciones, extremo indispensable para tener una visión apropiada del estado de conservación de los taxones (tabla 30, figura 33, Anexo II).

Tabla 30 Frecuencia de las medidas de gestión propuestas para las especies del CREA de la zona de trabajo (ver Anexo II)

MEDIDA	ESPECIES	PORCENTAJE
I	118	80,8
II	98	67,1
IIf	70	47,9
Ib	68	46,6
IIf3	58	39,7
Ia	47	32,2
Ih	28	19,2
IId	23	15,8
Ic	21	14,4
III	20	13,7
Id	17	11,6
IIe	16	11,0
IIIb	15	10,3
IIe1	14	9,6
IIc	13	8,9
IIf4	10	6,8
IIIb1	8	5,5
Ie	7	4,8
IIb	7	4,8
IIf1	6	4,1
IIIa	6	4,1

IIIb3	6	4,1
IIh	5	3,4
IIIa1	5	3,4
IIf2	4	2,7
Ig	3	2,1
If	2	1,4
IIb1	2	1,4
IIb2	2	1,4
IIb3	2	1,4
IIe1b	2	1,4

IIe1c	2	1,4
IIIb2	2	1,4
IIIc	2	1,4
Ii	1	0,7
IIa	1	0,7
IIb4	1	0,7
IIIa2	1	0,7
IIIc2	1	0,7
IIIc3	1	0,7

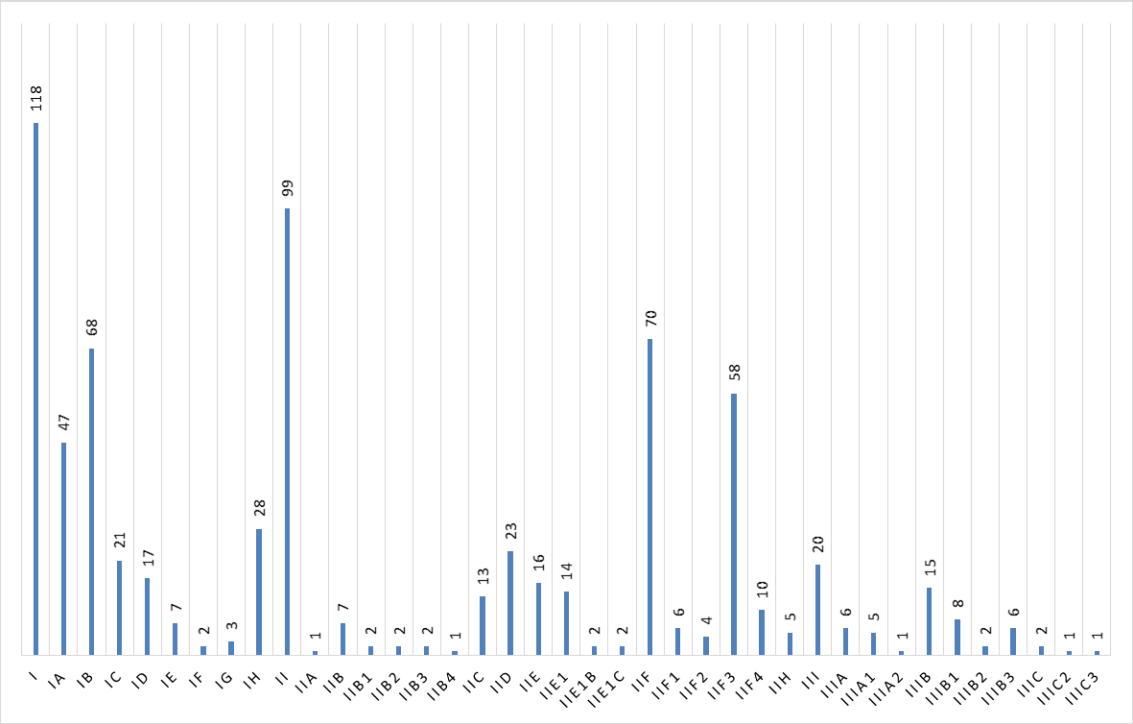


Figura 33 Frecuencia del tipo de medidas de gestión y conservación sobre las especies del CREA

6. ANÁLISIS DE LOS HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL

Análisis por tipo de hábitat de protección especial

En cuanto a los hábitats en los que presentan su óptimo ecológico un mayor número de especies protegidas, el análisis de los datos muestra como son los matorrales espinosos de carácter permanente (28 taxones) y las comunidades rupícolas calcícolas (25 taxones), seguidos por las comunidades de rezumaderos carbonatados (17 taxones), los bosques de carácter eurosiberiano (16 taxones) y rebollares prebéticos (14 taxones) los que suponen el refugio para casi el 60% de las especies recogidas en nuestro trabajo (tabla 31, figura 34).

Al igual que en el análisis realizado con las especies protegidas, se observa un claro sesgo hacia los hábitats con óptimo bético. Estos hábitats ocupan las primeras posiciones de esta tabla al ser los hábitats en los que viven un mayor número de especies protegidas, igualmente, presentes en la provincia biogeográfica Bética.

El hábitat de comunidades rupícolas calcícolas, en los que se engloban todos los roquedos de la zona de trabajo, es el hábitat de un alto número de taxones protegidos no solo béticos, si no también manchego-murcianos y murciano-almerienses.

Tabla 31 Número de especies con óptimo para los distintos hábitats de protección especial

TIPO DE HÁBITAT	ESPECIES
5 Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente	28
21 Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas)	25
18 Comunidades de rezumaderos carbonatados	17
1 Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares	16
2 Rebollares prebéticos	14
4 Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas	11
7 Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas	11
10 Arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo	9
30 Matorrales halófilos crasicaules	8
26 Comunidades gipsófilas	7
8 Garrigas calcícolas y termófilas levantinas	6
19 Turberas calcáreas	6
23 Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas	6
29 Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp.pl.	5
9 Maquias silicícolas levantinas	4
22 Comunidades glerícolas calcícolas de montaña	4
14 Saucedas calcícolas	3
25 Pastizales psammófilos	3
27 Matorrales halonitrófilos	3
28 Tarayales halófilos	3
3 Enebrales arborescentes	2

20 Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos	2
24 Matorrales sabulícolas	2
6 Sabinares albares	1
13 Alamedas	1
17 Masegares	1
35 Comunidades terofíticas crasicaules halófilas	1
36 Comunidades acuáticas halófilas	1

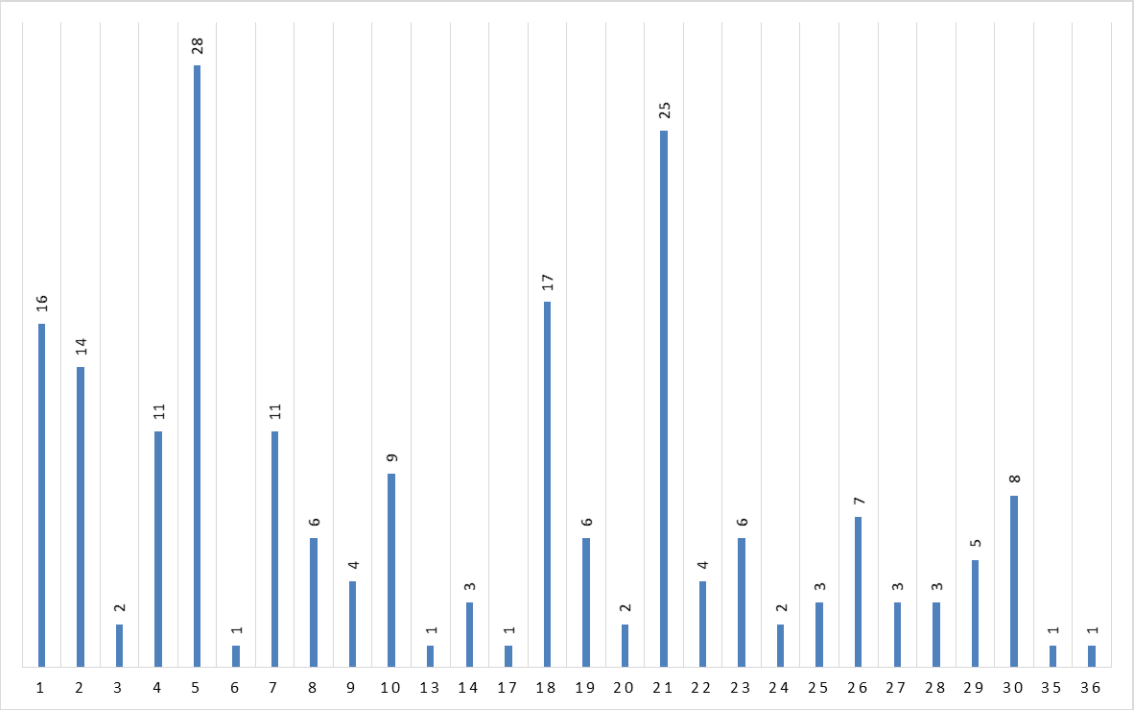


Figura 34 Número de especies del CREA por tipo de hábitat

1 Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares; 2 Rebollares prebéticos; 3 Enebrales arborescentes; 4 Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas ; 5 Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente; 6 Sabinares albares; 7 Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas; 8 Garrigas calcícolas y termófilas levantinas; 9 Maquias silicícolas levantinas ; 10 Arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo; 13 Alamedas; 14 Saucedas calcícolas; 17 Masegares ; 18 Comunidades de rezumaderos carbonatados; 19 Turberas calcáreas ; 20 Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos; 21 Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas); 22 Comunidades glerícolas calcícolas de montaña; 23 Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas; 24 Matorrales sabulícolas; 25 Pastizales psammófilos; 26 Comunidades gipsófilas; 27 Matorrales halonitrófilos; 28 Tarayales halófilos; 29 Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp. pl.; 30 Matorrales halófilos crasicaules; 35 Comunidades terofíticas crasicaules halófilas; 36 Comunidades acuáticas halófilas

Análisis por amenazas

Más del 83% de los hábitats de protección especial presentan algún tipo de amenaza de origen antrópico, siendo las relacionadas con la ganadería, en concreto el sobrepastoreo, la amenaza que afecta a un mayor número de hábitats de protección especial (50%).

Además de la ganadería, la agricultura (42%) y las obras de infraestructuras como caminos, carreteras y obras hidráulicas entre otras (22%) son los otros grupos de amenazas que presentan una mayor incidencia sobre la conservación de los hábitats de protección especial.

Además, el 22% de los hábitats de protección especial presentan también amenazas con origen en factores naturales siendo las más frecuentes las relacionadas con las condiciones ambientales (sequías) (8 hábitats) (tabla 32, figura 35, Anexo I).

Tabla 32 Frecuencia de las amenazas sobre los hábitats de protección especial de la zona de trabajo (ver Anexo I)

AMENAZA	HÁBITATS	PORCENTAJE
A	30	83,3
A7	18	50,0
A7a	17	47,2
A6	15	41,7
A6c	9	25,0
A4	8	22,2
B	8	22,2
B1	8	22,2
A4f	7	19,4
A5	6	16,7
A6i	6	16,7
B1a	6	16,7
A3	5	13,9
A3a	5	13,9
A5a	5	13,9
A11	5	13,9
B1d	4	11,1
A4f1	2	5,6
A5a1	2	5,6
A6d	2	5,6
A10	2	5,6
A10b	2	5,6
A4a	1	2,8
A4f2	1	2,8
A4g	1	2,8
A5a2	1	2,8
A5e	1	2,8
A6a	1	2,8
A6b	1	2,8
A6b1	1	2,8
A6e	1	2,8
A6f	1	2,8
A6h	1	2,8
A7b	1	2,8
A7c	1	2,8
A8	1	2,8
A8a	1	2,8
B3	1	2,8
B3c	1	2,8
B4	1	2,8
B4d	1	2,8

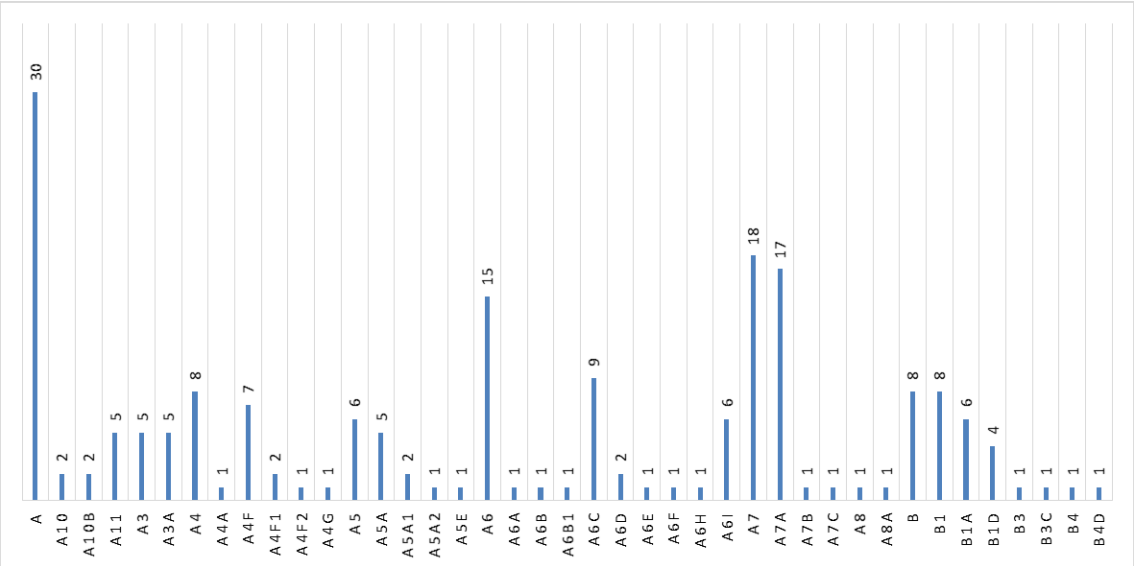


Figura 35 Frecuencia del tipo de amenazas sobre los hábitats de protección especial

Análisis por medidas de gestión y conservación

En cuanto a las medidas de gestión y conservación propuestas las encaminadas a la regulación de la ganadería (67%), sobre todo el sobrepastoreo (53%), la regulación de las actividades forestales (53%) y la gestión integral de los hábitats en el territorio teniendo en cuenta todos los factores, naturales, económicos y humanos que influyen en él son las que se proponene más frecuentemente y que pueden tener una influencia más importante en la consecución del objetivo final de la conservación de los recursos vegetales de la zona de trabajo (41%) (tabla 33, figura 36, Anexo II).

Tabla 33 Frecuencia de las medidas de gestión para los hábitats de protección especial de zona de trabajo (ver Anexo II)

MEDIDA	HÁBITATS	PORCENTAJE
II	28	77,8
IIf	24	66,7
I	19	52,8
IIe	19	52,8
IIf3	19	52,8
IIe1	18	50,0
Ia	15	41,7
IId	12	33,3
IIf2	8	22,2
IIc	7	19,4
IIf4	5	13,9
IIi	4	11,1
III	4	11,1
IIIa	4	11,1
Ib	3	8,3
Id	3	8,3
IIe2	3	8,3
IIb	2	5,6
IIb3	2	5,6
IIf5	2	5,6
IIIa1	2	5,6
IIIa2	2	5,6
Ie	1	2,8
If	1	2,8
IIa	1	2,8
IIa1	1	2,8
IIe1c	1	2,8
IIf1	1	2,8

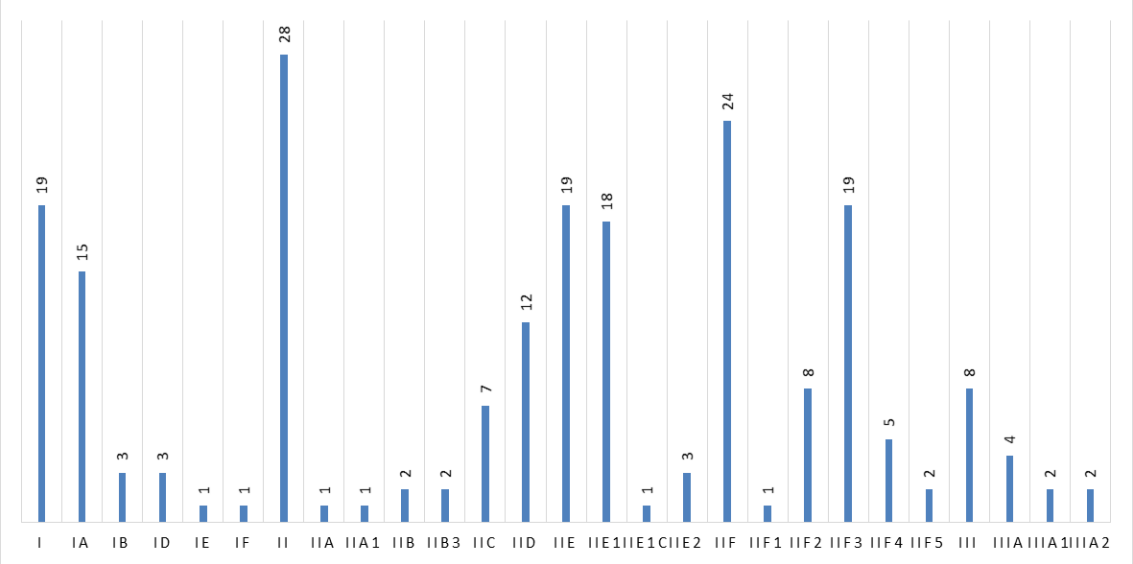


Figura 36 Frecuencia del tipo de medidas de gestión y conservación sobre los hábitats de protección especial

Análisis de similitud entre hábitats

En este apartado se ha realizado un sencillo análisis que intenta establecer relaciones de similitud entre los diferentes hábitats de protección especial cartografiados en la zona de estudio, atendiendo a las especies protegidas que aparecen en ellos. Teniendo en cuenta que gran parte de las especies tratadas suelen aparecer en hábitats más o menos específicos, saber que hábitats se agrupan en base a la presencia de estas especies, puede servir para llevar a cabo medidas de gestión integradas en estos grupos de hábitats.

Para llevar a cabo este análisis se ha realizado una matriz binaria (1/0) atendiendo a las especies presentes en cada uno de los hábitats de protección especial cartografiados. Se ha asignado el valor 1 para especies presentes en el hábitat, independientemente de que sean características del mismo o aparezcan en el mismo de manera fortuita o como acompañantes, por tratarse de una especie característica de otro hábitat que está en mosaico con el primero, y 0, cuando no aparece la especie.

Se ha realizado un análisis tipo cluster con los métodos UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean) y Neighbor Joining, utilizando el coeficiente de similitud de Dice (Dice, 1945), ya que es particularmente útil para medir la similitud entre parejas de variables, en este caso hábitats. El análisis ha sido realizado con el programa PAST 3.06 (Hammer et al., 2001). Como grupo externo se ha utilizado una variable que consta de una fila completa de 0, identificable como un hábitat que no presenta ninguna de las especies de protegidas.

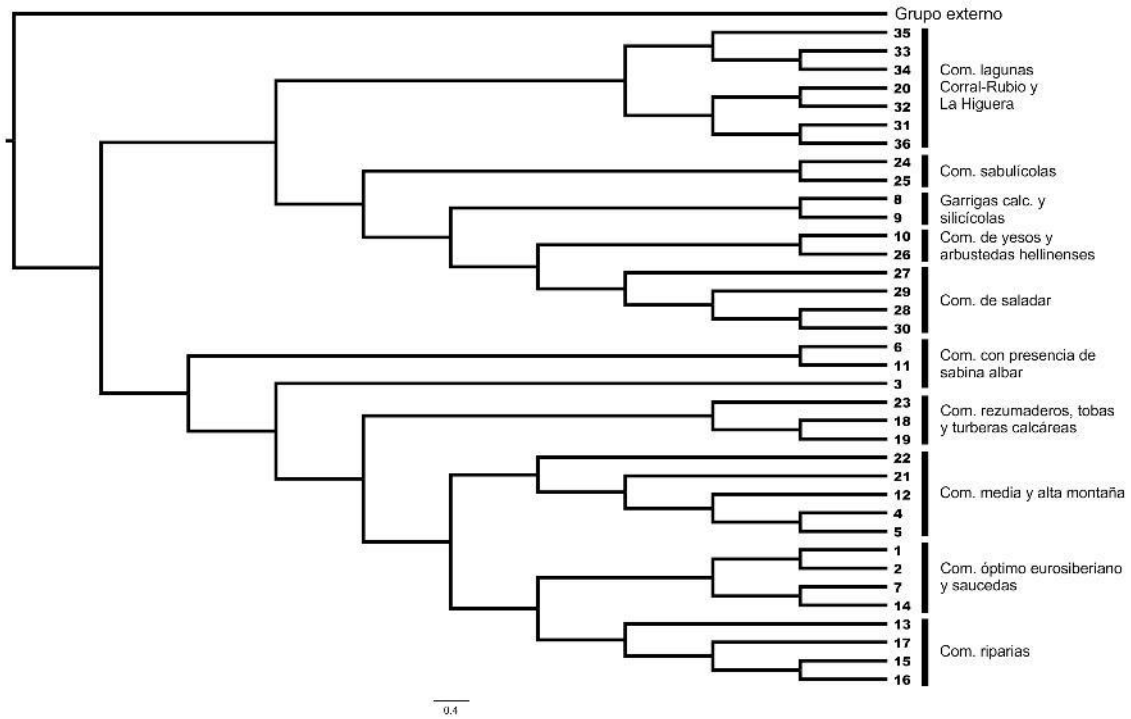


Figura 37 Cluster UPGMA obtenido a partir de la matriz de presencia/ausencia de especies protegidas

1 Bosques relictuales de carácter eurosiberiano: acerales, tejedas, acebedas y avellanares; 2 Rebollares prebéticos; 3 Enebrales arborescentes; 4 Comunidades dolomitícolas oromediterráneas prebéticas ; 5 Matorrales pulvinulares espinosos de carácter permanente; 6 Sabinares albares; 7 Arbustedas caducifolias espinosas submediterráneas; 8 Garrigas calcícolas y termófilas levantinas; 9 Maquias silicícolas levantinas ; 10 Arbustedas hellinenses de óptimo

termomediterráneo; 11 Dehesas; 12 Pastizales psicroxerófilos oromediterráneos calcícolas; 13 Alamedas; 14 Saucedas calcícolas; 15 Tarayales no halófilos; 16 Adelfares; 17 Masegares ; 18 Comunidades de rezumaderos carbonatados; 19 Turberas calcáreas ; 20 Comunidades anfibias de humedales estacionales mesotróficos; 21 Comunidades rupícolas calcícolas (no nitrófilas); 22 Comunidades glerícolas calcícolas de montaña; 23 Comunidades de paredones rezumantes y tobas húmedas; 24 Matorrales sabulícolas; 25 Pastizales psammófilos; 26 Comunidades gipsófilas; 27 Matorrales halonitrófilos; 28 Tarayales halófilos; 29 Albardinales salinos y formaciones salinas de Limonium sp. pl.; 30 Matorrales halófilos crasicaules; 31 Juncales salinos; 32 Formaciones de castañuela; 33 Praderas salinas de Puccinellia; 34 Praderas anuales de gramíneas halófilas; 35 Comunidades terofíticas crasicaules halófilas; 36 Comunidades acuáticas halófilas

Teniendo en cuenta que los dos cluster obtenidos presentaban la misma topología únicamente se muestra el obtenido con el método UPGMA (figura 37). Como puede observarse, los hábitats se han agrupado siguiendo cierta lógica de acuerdo a las características bióticas y abióticas donde se asientan. De este modo podemos observar varios grupos:

- Hábitats propios de las lagunas endorreicas muestreados principalmente en el complejo lagunar de Corral-Rubio y La Higuera.
- Hábitats psammófilos (matorrales y pastizales).
- Garrigas calcícolas y silicícolas, que aparecen juntas ya que comparten algunas especies de interés como *Coronilla glauca*¸ *Colutea brevialata* y *Phillyrea latifolia*.
- Mmatorrales gipsícolas junto a las arbustedas hellinenses de óptimo termomediterráneo, ya que comparten algunas especies de ámbito murciano-almeriense como *Genista spartiodes* o *Thymus antoninae*.
- Comunidades propias de saladares, que suelen aparecer en mosaico. Aparecen todas agrupadas a excepción de la comunidad de terófitos crasicaules, que se agrupa con los hábitats de lagunas endorreicas, ya que presentan mayor número de especies en común con éstas que con el resto de saladares localizados en Cordovilla y Agramón.
- Comunidades con presencia de sabina albar (*Juniperus thurifera*), que engloban los sabinares, enebrales arborescentes y dehesas, ya que en la zona de estudio estas formaciones presentan la sabina albar en su composición.
- Comunidades de rezumaderos carbonatados, turberas calcáreas y paredones rezumantes, hábitats muy similares, que comparten varias especies protegidas
- Comunidades de media y alta montaña que suelen aparecer asociadas o en mosaico, como gleras, comunidades rupícolas calcícolas, pastizales psicroxerófilos, comunidades dolomitícolas oromediterráneas y matorrales pulvinulares calcícolas.
- Comunidades de óptimo eurosiberiano, como rebollares, aceredas y acerales, orlas espinosas caducifolias, y en este caso, también se agrupan aquí las saucedas calcícolas. Esta última comunidad se agrupa aquí, debido a que en muchos arroyos de montaña aparece la sauceda con especies propias de la orla espinosa, que han sido consideradas como especies protegidas.
- Comunidades propias de ríos y cauces dulceacuícolas. Aquí entran las alamedas, masegares, adelfares y tarayales no halófilos, hábitats particularmente pobres en especies de interés, pero, que generalmente son compartidas por todos.

Si se analizan las características ecológicas de los hábitats dentro de cada grupo, puede observarse que en general son coincidentes, aunque con pequeños matices diferenciales. Además, en la mayor parte de casos la distribución de los hábitats que forman cada grupo

también coincide, por lo que, como se ha comentado en párrafos anteriores, atendiendo a la clasificación obtenida con el cluster, la gestión y conservación de los mismos podría verse simplificada tanto en el tiempo dedicado a planificación, como en los recursos utilizados, lo que aumentaría la eficiencia.

7. CONCLUSIONES

La zona de trabajo es una de las zonas de mayor interés botánico de Castilla-La Mancha, como lo prueban algunos de los resultados arrojados en esta tesis doctoral.

El exhaustivo trabajo de campo y estudio crítico de la flora y vegetación revela la presencia de 146 taxones incluidos en el CREA, lo que supone un 35% del total del catálogo autonómico, una proporción elevada en comparación con el área que ocupa (5% de la superficie total de Castilla-La Mancha).

Asimismo, respecto a los hábitats de protección especial de Castilla-La Mancha, en la zona de trabajo se han identificado 36 tipos de estos hábitats, lo que supone que están representados casi el 55% de los hábitats recogidos en la legislación autonómica, porcentaje muy elevado si tenemos en cuenta como hemos comentado anteriormente que la superficie de la zona de trabajo solo supone un 5% del total autonómico.

Se ha elaborado una base de datos con 2.364 registros de especies protegidas o de interés, que ha permitido realizar un análisis del espectro taxonómico y riqueza florística por cuadrículas UTM, municipios y espacios protegidos, pudiendo establecer conclusiones al respecto de los puntos de mayor importancia en cuanto a la concentración de especies protegidas y la idoneidad de la planificación territorial y los espacios protegidos.

Se confirma la relevancia botánica de algunas de las zonas previamente protegidas en el territorio, ya que el 96% de las especies protegidas localizadas en la zona de trabajo presentan alguna de sus poblaciones en esta red de espacios: Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima, Reserva Natural de la Sierra de las Cabras, Reserva Natural del Saladar de Cordovilla, LIC Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo, LIC Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj. También se confirma el importante papel de las microrreservas en la conservación de la flora, puesto de manifiesto por el valor numérico más elevado en cuanto a densidad de especies protegidas en relación con la superficie protegida (Saladar de Agramón, Arenales de Caudete o Laguna de Alboraj).

En la zona de trabajo se han localizado poblaciones de tres especies incluidas en el CREA en la categoría de En Peligro de Extinción (20% del total autonómico), de estas tres especies una de ellas presenta una corología que hemos denominado de Óptimo Bético (*Anthyllis rupestris*) y las otras dos son endémicas exclusivas del territorio estudiado, con sus únicas poblaciones en la zona de trabajo (*Helianthemum polygonoides* y *Sideritis serrata*).

En la categoría de especies Vulnerables hemos analizado un total de 38 especies (27% del total autonómico) siendo en este caso las especies de óptimo bético y las que presentan aquí sus localidades terminales las más frecuentes.

El contingente más numeroso es el correspondiente a las especies De Interés Especial, con 105 taxones analizados (39% del total autonómico), siendo los más numerosos los taxones

de óptimo bético y los elementos terminales, con un grupo numeroso de elementos en el ámbito ibérico.

En cuanto a los hábitats en los que presentan su óptimo ecológico un mayor número de especies protegidas, el análisis de los datos destaca en primer lugar los matorrales espinosos de carácter permanente y las comunidades rupícolas calcícolas, seguidos por las comunidades de rezumaderos carbonatados, los bosques de carácter eurosiberiano y rebollares prebéticos, que suponen el refugio para casi el 60% de las especies recogidas en nuestro trabajo.

Se aporta un listado de 27 taxones no recogidos en la legislación autonómica pero considerados de interés para la conservación. De estos 27 taxones, se propone la inclusión de 16 taxones en el CREA, 8 en la categoría Vulnerable (*Bupleurum gibraltarium*, *Castrilanthemum debeauxii*, *Ferulago ternatifolia*, *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*, *Laserpitium gallicum* subsp. *orospedanum*, *Linaria oligantha*, *Sesamoides prostrata*, *Teline monspessulana*) y 8 en la categoría De Interés Especial (*Capparis spinosa*, *Castellia tuberculosa*, *Ferulago granatensis*, *Lavatera triloba*, *Maresia nana*, *Orchis italica*, *Rhamnus lycioides* subsp. *borgiae*, *Tamarix boveana*).

Sólo 5 especies protegidas presentan todas sus poblaciones conocidas fuera de la red de espacios protegidos (*Anthyllis terniflora*, *Astragalus cavanillesii*, *Caralluma munbyana*, *Colutea hispanica* y *Teucrium franchetianum*), a estas se pueden sumar 2 especies que podemos considerar deficientemente representadas por estar menos del 50% de las poblaciones conocidas fuera de la red de espacios (*Dianthus subbaeticus* y *Ferula loscosii*).

Casi el 70% de las especies presentan algún tipo de amenaza de origen antrópico, siendo el sobrepastoreo la amenaza que afecta a un mayor número de taxones protegidos, además, el 47% de las especies presentan también amenazas que provienen de factores naturales siendo las más frecuentes las relacionadas con las condiciones ambientales (sequías) y la escasa plasticidad ecológica, probablemente relacionada con el tamaño reducido de muchas de las poblaciones.

En cuanto a las medidas de gestión y conservación propuestas, las encaminadas a la regulación del pastoreo, la recolección de germoplasma y la gestión integral de las especies en el territorio teniendo en cuenta todos los factores, naturales, económicos y humanos que influyen en la especie, son las que se proponen más frecuentemente y que pueden tener una influencia más importante en la consecución del objetivo final de la conservación de los recursos florísticos de la zona de trabajo. Además, se considera muy necesario para casi el 20% de las especies, realizar un esfuerzo en la prospección de zonas próximas y óptimas para conocer el estado y número real de sus poblaciones, extremo indispensable para tener una visión apropiada del estado de conservación de los taxones.

Esperamos que todos los datos aportados en esta tesis doctoral sienten las bases científicas de la gestión y conservación de la flora de la zona del sur de Albacete y sirvan como un primer paso para la gestión integrada de los valores naturales del territorio.

8. BIBLIOGRAFÍA

AEDO, C. y HERRERO, A. (2005). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XXI, Smilacaceae-Orchidaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 412 pp.

ALCARAZ, F. y DE LA TORRE, A. (1988). Notas fitosociológicas sobre el Sudeste Ibérico. *Acta Bot. Malacitana*, 13: 332-341.

ALCARAZ, F. y SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. (1988). El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Al-Basit*, 24: 9-44.

ALCARAZ, F., DÍAZ, T. E., RIVAS MARTÍNEZ, S. y SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. (1989). Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. *Itinera Geobot*., 2: 1-133.

ALCARAZ, F., SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. y DE LA TORRE, A. (1991). Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya*, 6: 77-100.

ANTHOS (2015). Sistema de información sobre las Plantas de España. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid: www.anthos.es.

BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. y ORTIZ, S. (Eds.) (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Publicaciones del O.A.P.N. Madridl, 1069 pp.

BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. y ORTIZ, S. (Eds.) (2007). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. *Addenda 2006*. Dirección General para la Biodiversidad. Publicaciones del O.A.P.N. Madrid, 94 pp.

BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. y ORTIZ, S. (Eds.) (2008). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. *Addenda 2008*. Dirección General para la Biodiversidad. Publicaciones del O.A.P.N. Madrid, 155 pp.

BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. y ORTIZ, S. (Eds.) (2010). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. *Addenda 2010*. Dirección General para la Biodiversidad. Publicaciones del O.A.P.N. Madrid, 176 pp.

BARAHONA FERNANDEZ, E. y SANTOS FRANCES, F. (1981). Suelos desarrollados sobre la brecha basal de Triásico y sobre diferentes glacis en el Sector Montiel-Alcaraz–Bienservida (Ciudad Real- Albacete). *Anales Edaf Agrobiol.*, Tomo XL, N 9-10: 1611-1658.

BLANCA, G., CABEZUDO, B., CUETO, M., FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. y MORALES TORRES, C. (2009). *Flora Vascular de Andalucía Oriental*, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, 1754 pp.

BLANCA, G., RUÍZ-REJÓN, M. y ZAMORA, R. (1999). Taxonomic Revision of the Genus *Pinguicula* L. in the Iberian Peninsula. *Folia Geobotanica*, vol. 34, 3: 337-361.

BOC (2008). Decreto 120/2008, de 4 de diciembre por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria. (BOC nº 249 de 26 de diciembre de 2008).

BOCM (1992). Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (BOCM nº 85 de 9 de abril de 1992).

BOCyL (2007). Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora (BOCyL nº 119 de 20 de junio de 2007).

BOE (2011). Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011).

BOIB (2005). Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears (BOIB nº 106 de 16 de julio de 2005).

BOJA (2012). Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº 60 de 27 de marzo de 2012).

BON (1997). Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada (BON nº 47 de 18 de abril de 1997).

BOPA (1995). Decreto 65/1995 (Asturias)., de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección (BOPA nº 128 de 5 de junio de 1995).

BOPV (1998). Orden de 10 de julio de 1998, del Consejero de Industria, Agricultura y Pesca por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, 130 taxones y 6 poblaciones de la flora vascular del País Vasco (BOPV nº 141 de 28 de julio de 1998).

BOR (1998). Decreto 59/1998, de 9 de octubre, por el que se crea y regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja (BOR nº 123 de 13 de octubre de 1998).

BORM (2003). Decreto n.º 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el

aprovechamiento de diversas especies forestales (BORM nº 131 de 10 de junio de 2003).

CABEZUDO, B.,TALAVERA, S., BLANCA, G., SALAZAR, C., CUETO, M., VALDÉS, B. Y HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. (2005). *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla, 126 pp.

CÁNOVAS, J. L., JIMÉNEZ, J. F., VERA, J. B., MOTA J. F., CATALÁN, A., LÓPEZ-DONATE, J. A. y SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. (2011). "Estructura genética de *Viola cazorlensis*. Implicaciones en conservación". *V Congreso de Biología de la Conservación de Plantas*. Menorca.

CASTROVIEJO, S. (ed.) (2008). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XIII, Plantaginaceae-Scrophulariaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 728 pp.

CASTROVIEJO, S., AEDO, C., BENEDÍ, C., LAÍNZ, M., MUÑOZ GARMENDIA, F., NIETO FELINER, G. y PAIVA, J. (1997a). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 432 pp.

CASTROVIEJO, S., AEDO, C., CIRUJANO, S., LAÍNZ, M., MONTSERRAT, P., MORALES VALVERDE, R., MUÑOZ GARMENDIA, F., NAVARRO, C., PAIVA, J. y SORIANO, C. (1993a). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. III, Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae.* Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 784 pp.

CASTROVIEJO, S., AEDO, C., GÓMEZ CAMPO, C., LAÍNZ, M., MONTSERRAT, P., MORALES VALVERDE, R., MUÑOZ GARMENDIA, F., NIETO FELINER, G., RICO, E., TALAVERA, S. y VILLAR, L. (1993b). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. IV, Cruciferae-Monotropaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 794 pp.

CASTROVIEJO, S., AEDO, C., LAÍNZ, M., MORALES VALVERDE, R., MUÑOZ GARMENDIA, F., NIETO FELINER, G. y PAIVA, J. (1997b). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. V, Ebenaceae-Saxifragaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 375 pp.

CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ GONZÁLEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAIVA, J. y VILLAR, L. (1986). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. I, Lycopodiaceae-Papaveraceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 630 pp.

CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ GONZÁLEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAIVA, J. y VILLAR, L. (1990). *Flora iberica: plantas*

vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. II, Platanaceae-Plumbaginaceae (partim). Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 900 pp.

CASTROVIEJO, S., LUCEÑO, M., GALÁN, A., JIMÉNEZ MEJÍAS, P., CABEZAS, F. y MEDINA, L. (2008). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XVIII, Cyperaceae-Pontederiaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 426 pp.

CIRUJANO, S. y MEDINA, L. (2002). *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Real Jardín Botánico. CSIC y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Madrid, 332 pp.

CIRUJANO, S. (1980). Las lagunas manchegas y su vegetación, I. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37(1): 155-192.

CIRUJANO, S. (1981). Las lagunas manchegas y su vegetación, II. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 38(1): 187-232.

CIRUJANO, S. (1982). Aportaciones a la flora de los saladares castellanos. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 39(1): 167-173.

CIRUJANO, S. (1989). Los saladares de Cordovilla (Tobarra, Albacete). Caracterización e importancia.. *Al-Basit*, 25: 209-217.

CIRUJANO, S. (1990). *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Serie 3, Número 52. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete, 144 pp.

COMISIÓN EUROPEA (1991). *Corine Biotopes manual. Habitats of the European Community. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation*. EUR 12587/3. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo, 426 pp.

DICE, L.R. (1945). Measures of the amount of ecologic association between species. *Ecology*, 26: 297-302.

DE LA TORRE, A., ALCARAZ, F. y CRESPO, M. B. (1996). Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal). *Lazaroa*, 16:141-158.

DEVESA, J. A., GONZALO, R. y HERRERO, A. (2007). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XV, Rubiaceae-Dipsacaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 496 pp.

DEVESA, J. A., QUINTANAR, A. Y GARCÍA, M. A. (2015). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XVI(I), Compositae (partim)*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 734 pp.

DOA (1995). Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el catalogo de especies amenazadas de Aragón (BOA nº 42 de 7 de abril de 1992).

DOCE (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (DOCE nº L206 de 22 de julio de 1992).

DOCE (1997). Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso cientifico y tecnico la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservacion de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres (DOCE nº L305 de 8 de noviembre de 1997).

DOCE (2011). Decisión 2011/85/UE de la Comisión de 10 de enero de 2011 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOCE nº L040 de 12 de febrero de 2011).

DOCM (1998a). Decreto 103/98 de 3 de noviembre declara el "Pitón volcánico de Cancarix" en Hellín (Albacete), Monumento Natural (DOCM nº 60 de 16 de diciembre de 1998).

DOCM (1998b). Decreto 33/1998, de 05-05-98, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM nº 22 de 15 de mayo de 1998).

DOCM (1999a). Decreto 236/1999, de 14 de diciembre de 1999 por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la especie de flora *Helianthemum polygonoides* (DOCM nº 83 de 30 de diciembre de 1999).

DOCM (1999b). Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza por la que se establecen normas para la protección, conservación, restauración, gestión y mejora de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales en Castilla-La Mancha, y en particular de los espacios naturales, las especies de fauna y flora silvestres, sus hábitats, los elementos geomorfológicos y el paisaje (DOCM nº 40 de 12 de junio de 1999; corrección de errores DOCM nº 45 de 09 de julio de 1999).

DOCM (1999c). Plan de recuperación de la especie de flora *Sideritis serrata*, aprobado por Decreto 234/1999, de 14 de diciembre (DOCM nº 83 de 30 de diciembre de 1999)

DOCM (2000). Decreto 182/2000, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Laguna de Alboraj y se declara la Microrreserva de la Laguna de Alboraj (DOCM nº 6 de 16 de enero de 2001).

DOCM (2001a). Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley

9/1999 de Conservación de la Naturaleza ((DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001).

DOCM (2001b). Decreto 200/2001, de 06-11-01, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001).

DOCM (2004a). Decreto 263/2004, de 05-10-2004, por el que se declara la Microrreserva Yesares de Hellín, en el término municipal de Hellín de la provincia de Albacete (DOCM, nº 202 de 28 de octubre de 2004).

DOCM (2004b). Decreto 288/2004, de 28-12- 2004, por el que se declara la microrreserva Arenales de Caudete, en el término municipal de Caudete de la provincia de Albacete (DOCM nº 247 de 30 de diciembre de 2004).

DOCM (2004c). Decreto 350/2004, de 5 de octubre, por el que se declara la Microrreserva Yesares de Hellín, en el término municipal del mismo nombre en la provincia de Albacete (DOCM nº 202 de 28 de octubre de 2004).

DOCM (2005a). Decreto 32/2005, de 29-03-2005, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de las Cabras, en el término municipal de Nerpio de la provincia de Albacete, y se declara la Reserva Natural de la Sierra de las Cabras (DOCM nº 66 de 1 de abril de 2005).

DOCM (2005b). Decreto 35/2005, de 12-04-2005, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran las Microrreservas Peñas Coloradas, Cerro de Rala, Cuerda de la Melera y Ardal y Tinjarra en el término municipal de Yeste en la provincia de Albacete (DOCM nº 77 de 18 de abril de 2005).

DOCM (2005c). Decreto 81/2005, de 12–07–2005, por el que se declara la Microrreserva Saladar de Agramón, en el término municipal de Hellín en la provincia de Albacete (DOCM nº 141 de 15 de julio de 2005).

DOCM (2005d). Ley 3/2005, de 05-05-2005, de declaración del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (DOCM nº 94, de 11-05-05).

DOCM (2006). Decreto 121/2006 de 12–12–2006, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Saladar de Cordovilla, en los Términos Municipales de Tobarra y Hellín de la provincia de Albacete, y se declara la Reserva Natural del Saladar de Cordovilla (DOCM nº 260 de 15 de diciembre de 2006).

DOCM (2009a). Acuerdo de 19/05/2009, del Consejo de Gobierno, por el que se inicia el procedimiento para la declaración como microrreservas de la Sierra de las Torcas, de la Umbría de Los Molinos, del Quejigar de Casa Roja, de la Sierra del Búho, de la Sierra del Baladre y, como monumento natural, del Calar de Socovos, Íncol y Férez, y

se establece el régimen de protección preventiva sobre la zona, anulando el establecido en el acuerdo de 29/06/2004.

DOCV (2009b). Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación (DOGV nº 6021 de 26 de mayo de 2009).

DOE (2001). Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DOE nº 30de 13 de marzo de 2001).

DOG (2007). Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas (DOG nº 155 de 9 de mayo de 2007).

DOGC (2008). Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del Catálogo de Flora Amenazada de Cataluña. (DOGC nº 5204 de 28 de agosto de 2008).

ESCUDERO, A., SÁNCHEZ MATA, D. y AREVALO, E. (1995). Biogeografía de la provincia de Albacete. *Al-Basit*, 36: 219-255.

EURO+MED (2015). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/.

FLORA EUROPAEA (2015). Flora Europaea checklist. Royal Botanic Garden Edinburgh. Edinburgh, United Kingdom: http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html.

GOMEZ CAMPO, C. (1988). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 676 pp.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T., y RYAN, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 9pp

HERRANZ SANZ, J. M., MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J. y DE LAS HERAS-IBÁÑEZ, J. (1991). Fragmenta chorologica occidentalia, 3669-3732. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 49(1): 128-133.

HERRANZ, J. M., GÓMEZ CAMPO, C. y DEL POZO, E. (1986). *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete)*. Caja de Ahorros de Albacete. Albacete, 281 pp.

HERRANZ, J. M., MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. J. y J. DE LAS HERAS (1993). Aportación al conocimiento del endemismo ibérico e iberonorteafricano en la flora vascular de la provincia de Albacete (España). *Ecología*, 7: 179-201.

HERRERO, A., ESCUDERO, A. y PAJARÓN, S. (1994). *Estudio florístico de la Sierra del Relumbrar*. Serie I. Estudios Nº 80. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete, 219 pp.

IDEE (infraestructura de datos espaciales de España) (2015). Madrid: http://www.idee.es/.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1972a). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. Tomelloso. Hoja núm. 62. Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1972b). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. Villacarrillo. Hoja núm. 71. Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1973a). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. Albacete-Onteniente. Hoja núm. 63. Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1973b). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. Elche. Hoja núm. 72. Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1974). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Calasparra. Hoja núm. 890 (25-35). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1975). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Santiago de la Espada. Hoja núm. 908 (22-36). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1979). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Nerpio. Hoja núm. 909 (23-37). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1980). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Elche de la Sierra. Hoja núm. 867 (24-34). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1981a). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Caudete. Hoja núm. 819 (27-32). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1981b). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Jumilla. Hoja núm. 869 (26-34). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1981c). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Yetas de Abajo. Hoja núm. 888(23-35). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1981d). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Moratalla. Hoja núm. 889 (24-35). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1984a). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Montealegre del Castillo. Hoja núm. 818 (26-32). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1984b). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hellín. Hoja núm. 843 (25-33). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1984c). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Ontur. Hoja núm. 844 (26-33). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1984d). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Yecla. Hoja núm. 845 (27-33). Madrid.

IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) (1984e). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Isso. Hoja núm. 868 (25-34). Madrid.

IGN (Instituto Geográfico Nacional) (2015). Madrid: http://www.ign.es/.

INE (Instituto Nacional de Estadística) (2015). Madrid: http://www.ine.es/.

IPNI (2015). International Plant Name Index (IPNI). IPNI Project. The Royal Botanic Gardens at Kew, The Hardvard University Herbaria, and The Australian National Herbarium. London, Harvard and Sidney: http://www.ipni.org/.

IUSS (2007). *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo*. Primera actualización. Grupo de Trabajo WRB. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO. Roma, 102 pp.

JEREZ MIR, L. (l973). *Geología de la Zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (provincias de Albacete y Murcia)*. Tesis Doctoral Universidad de Granada, 750 pp.

JIMÉNEZ, J. F., SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., GUERRA, J., MOLINS, A., ROSSELLÓ, J. A. (2009). Regional Speciation or Taxonomic Inflation? The Status of Several Narrowly Distributed and Endangered Species of *Narcissus* Using ISSR and Nuclear Ribosomal ITS Markers. *Folia Geobotanica*, 44:145-158.

LÓPEZ-VÉLEZ, G. (l 984a) Contribución al conocimiento de la flora de los prados de la Cañada de los Mojones, en el Calar del Mundo (Albacete). *Al-Basit*, 13: 175- 184.

LÓPEZ-VÉLEZ, G. (1984b). Aportación al catálogo tlorístico de la Sierra del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete (España) (I). *Collect. Bot.*, 15: 267-288.

LÓPEZ VÉLEZ, G. (1996). Flora y vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete. Serie I. Estudios Nº 85. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete, 520 pp.

MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) (2015). Madrid: http://www.magrama.gob.es/.

MARTÍN, J., CIRUJANO, S., MORENO, M., PERIS, J. B. y STÜBING, G. (2003). *La vegetación protegida en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo, 289 pp.

MOLERO, J. (1994). "Baetic and sub-baetic mountains, Spain" en Davies, S. D., Heywood, V. H. y Hamilton, A. C. (Eds.). *Centres of Plant Diversity: a Guide and Strategy for their Conservation, vol. 1. Europe, Africa, South West Asia and The Middle East*. IUCN Publication Unit. Cambridge.

MOLINA, R., VALDÉS, A. y ALCARÁZ, F. (2008). *Flora y vegetación del tramo medio del valle del río Júcar (Albacete)*. Serie I. Estudios Nº 184. Instituto de Estudios Albacetenses "D. Juan Manuel". Excma. Diputación provincial de Albacete. Albacete, 663 pp.

MORALES, R., QUINTANAR, A., CABEZAS, F., PUJADAS, A. J. y CIRUJANO, S. (2010). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XII, Butomaceae-Commelinaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 704 pp.

MOTA, J. F., PÉREZ-GARCÍA, F. J., JIMÉNEZ, M. L., AMATE, J. J., Y PEÑAS, J. (2002). Phytogeographical Relationships among High Mountain Areas in the Baetic Ranges (South Spain). *Global Ecology and Biogeography*, vol. 11, 6: 497-504.

MOTA, J. F., SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. y GUIRADO, J. S. (Eds.) (2011). *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas. El reto de los archipiélagos edáficos para la biología de la conservación*. ADIF–Mediterráneo Asesores Consultores. Almería, 636 pp.

MUÑOZ GARMENDIA, F. y NAVARRO, C. (1998). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. VI, Rosaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 640 pp.

NIETO FELINER, G., JURY, S. L. y HERRERO, A. (2003). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. X, Araliaceae-Umbelliferae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 544 pp.

OBÓN, C. y RIVERA, D. (1994). A taxonomic revision of the section *Sideritis* (genus *Sideritis*) (*Labiatae*). *Phanerog. Monogr.*, 21: 1-640.

PAIVA, J., SALES, F., HEDGE, I. C., AEDO, C., ALDASORO, J. J., CASTROVIEJO, S., HERRERO, A. y VELAYOS, M. (2001). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XIV, Myoporaceae-Campanulaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 251 pp.

RAUNKIAER, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford University Press, Oxford, 632 pp.

RÍOS, S., ALCARAZ, F. y VALDÉS, A. (2003). *Vegetación de sotos y riberas de la provincia de Albacete (España)*. Serie I. Estudios Nº 148. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete, 365 pp.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1973). Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anales Inst. Bot. Cavanilles.*, 30: 69-87.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). Ma*pa de las series de vegetación de España (escala 1:400.000)*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (ICONA, serie técnica (memoria y mapas). Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1993). Bases para una nueva clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Botanica Matritensis*, 10.

RIVAS MARTÍNEZ, S., ARNÁIZ, C., BARRENO, E. y CRESPO, A. (1977). Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, I: 1-48.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España) Parte I. *Itinera geobot.*, 17: 5-436.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T. E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. y PENAS, A. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera geobot.*, 15(I y II): 5-922.

RIVERA, D. y LOPEZ VELEZ, G. (1988). *Orquídeas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, CSIC. Albacete, 199 pp.

RIVERA, D. y OBON, C. (1988). Los "Rabogatos" de la provincia de Albacete. Taxonomía, aprovechamientos y conservación de las plantas de la sección *Sideritis* (género *Sideritis*). *Al-Basit*, 24: 221-238.

RIVERA, D. (1984). Historia de la exploración botánica de la provincia de Albacete. *Act. Congr. Hist. Albacete. Inst. Est. Albacetenses*, vol. IV: 707-747.

RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1979). *Geología e hidrología del sector de Alcaraz-Liétor-Yeste (provincia de Albacete). Síntesis geológica de la Zona Prebética*. Tesis Doctoral. IGME. Col. Mem. 97. Madrid, 290 pp.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P. y F. ALCARAZ (1993). *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura Orientales*. Serie I. Estudios Nº 69. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete, 459 pp.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P., ALCARAZ, F. y SÁEZ, F. (1992). Caracterización del subsector Subbético-Murciano (sector Subbético, provincia Bética) (España). *Anales Biol.*, 18: 103-119.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P., GÜEMES, J., HERRANZ, J. M., FERNÁNDEZ, S., LÓPEZ-VÉLEZ, G. y MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. J. (1997). *Plantas vasculares endémicas,*

amenazadas o raras de la provincia de Albacete. Serie I. Estudios Nº 92. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete, 223 pp.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P., MOTA, J. F., GÓMEZ MERCADO, F. y SÁEZ, F. (1994). Utilización de criterios bioclimáticos y florísticos en la subdivisión biogeográfica del sector subbético (provincia Bética). *Acta Bot. Malacitana*, 19: 185-198.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. (1990). *Estudio de la Flora, Vegetación y Paisaje Vegetal de las Sierras de Segura Orientales (Albacete-Murcia)*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, 730 pp.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., GUERRA, J. y CARRIÓN VILCHES, M. A. (2002). *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*, 2 vols. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia, 1033 pp.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., GUERRA, J., RODRÍGUEZ, E., VERA, J.B., LÓPEZ, J.A., JIMÉNEZ, J.F., FERNÁNDEZ, S. y HERNÁNDEZ, A. (2005). *Lugares de Interés Botánico de la Región de Murcia*. Dirección General del Medio Natural. Cartagena, 175 pp.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., JIMÉNEZ, J. F., PICAZO, E. y CATALÁN, A. (2009). *Orquídeas silvestres del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Albacete, 120 pp.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., SÁEZ, F. y LÓPEZ-VÉLEZ, G. (1991). Endemismos vasculares presentes en el suroeste de Albacete (I). *Al-Basit*, 29: 19-42.

SANTOS FRANCES, F. y BARAHONA FERNANDEZ, E. (1981). Estudio Edafológico de la Sierra del Relumbrar (Albacete). *Anales Edaf Agrobiol.*, Tomo XL, N 9-10: 1573-1609. CSIC. Madrid

TALAVERA, S., AEDO, C., CASTROVIEJO, S., HERRERO, A., ROMERO ZARCO, C., SALGUEIRO, F. J. y VELAYOS, M. (2000). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. VII (II), Leguminosae (partim).* Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 564 pp.

TALAVERA, S., AEDO, C., CASTROVIEJO, S., ROMERO ZARCO, C., SÁEZ, L., SALGUEIRO, L. y VELAYOS, M. (1999). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. VII (I), Leguminosae (partim).* Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 622 pp.

TALAVERA, S., ANDRÉS, C., ARISTA, C. M., FERNÁNDEZ PIEDRA, M. P., RICO, E., CRESPO, M. B., QUINTANAR, A., HERRERO, A. y AEDO, C. (2014). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XX, Liliaceae-Agavaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 704 pp.

TALAVERA, S., ANDRÉS, C., ARISTA, M., FERNÁNDEZ PIEDRA, M. P., GALLEGO, M. J., ORTIZ, P. L., ROMERO ZARCO, C., SALGUEIRO, F. J., SILVESTRE, S. y QUINTANAR, A. (2010a). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XI, Gentianaceae-Boraginaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 676 pp.

TALAVERA, S., GALLEGO, M. J., ROMERO ZARCO, C. y HERRERO, A. (2010b). *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol. XVII, Butomaceae-Juncaceae*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid, 304 pp.

UICN (1994). *Categorías de las listas rojas de la UICN, preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN*. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (UICN, The World Conservation Union). Gland.

VALDÉS, A. y HERRANZ, J. M. (1989). *Matorrales de la provincia de Albacete: Espartales, romerales y tomillares*. Serie I. Número 43. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete, 72 pp.

VALDÉS, A., ALCARAZ, F., RIVERA D. (2001). *Catálogo de plantas vasculares de la provincia de Albacete (España)*. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel" de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete, 304 pp.

VALDÉS, A., GONZÁLEZ BESERÁN, J. L. y MOLINA, R. (1993). *Flora y vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón (SE de Albacete)*. Serie I. Número 73. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete. Albacete, 158 pp.

VALDÉS, B., TALAVERA, S. y FERNÁNDEZ GALIANO, E. (1987). *Flora Vascular de Andalucía Occidental*, 3 vols. Ketres Editora. Barcelona, 1703 pp.

VV.AA. (2000). Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal*, 6 (extra): 11-38.

VV.AA. (2003). Atlas y Manual de los Hábitat de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 406 pp.

WORLDWIDE BIOCLIMATIC CLASSIFICATION SYSTEM (2015). S. Rivas-Martinez y S. Rivas-Saenz. Phytosociological Research Center. Spain: http://www.globalbioclimatics.org.

ANEXO I FACTORES DE AMENAZA

Se presenta un listado sobre diversos factores de amenaza clasificados según su origen, que pueden afectar de forma negativa a la flora o a los hábitats de la zona de estudio. Esta clasificación está basada en una propuesta de Sánchez Gómez et al. (2005), si bien se han realizado modificaciones que se ajustan con mayor precisión al territorio estudiado.

A FACTORES ANTRÓPICOS

A1 *Presión urbanística*

A1a Desprotección y/o descatalogación de zonas protegidas.

A1b Construcción de viviendas.

A1c Urbanizaciones.

A2 *Actividades lúdicas y derivadas del turismo*

A2a Caza: pisoteo, creación de puestos de espera o reclamo, etc.

A2b Recolección de setas, caracoles, fósiles, minerales y diversos vegetales de uso culinario, medicinal u ornamental.

A2c Déficit en la gestión del uso público por el aumento del .turismo.

A2d Pisoteo (senderismo, acampadas, romerías, vehículos 4x4, trial, quads, etc).

A2e Escalada deportiva y espeleología.

A3 *Actividad extractiva*

A3a Apertura y explotación de canteras: extracción de áridos y/o rocas de uso ornamental y yesos.

A3b Explotación de salinas.

A3b1 Explotaciones inadecuadas.

A3b2 Abandono de la explotación.

A4 *Obras públicas/Redes de comunicación*

A4a Construcción de nuevas vías de comunicación (carreteras y ferrocarriles).

A4b Adecuación de carreteras existentes. Mejora de carreteras. Limpieza de cunetas.

A4c Empleo de sal para firmes con nieve y/o hielo.

A4d Contaminación atmosférica de metales pesados y residuos sólidos por tránsito de vehículos.

A4e Obras de remodelación o reconstrucción (de fortalezas y castillos, carreteras…).

A4f Obras hidráulicas.

A4f1 Canalizaciones, entubamientos.

A4f2 Limpieza de cauces.

A4f3 Repoblaciones inadecuadas en cauces.

A4f4 Ampliación o construcción de presas y diques.

A4f5 Regulación de caudales en cursos fluviales y oscilaciones en los niveles de embalses y pantanos.

A4g Parques eólicos.

A4g1 Transformación y deterioro del paisaje.

A4g2 Construcción, accesos y ubicación de aerogeneradores.

A4h Parques solares.

A4h1 Transformación y deterioro del paisaje.

A4h2 Modificación de condiciones pluviométricas y de insolación.

A4h3 Construcción, accesos y ubicación de placas solares.

A4i Mantenimiento de vías férreas.

A5 ***Actividades forestales***

A5a Inadecuadas actuaciones forestales.

A5a1 Aprovechamientos selvícolas y política de reforestación inadecuada (repoblaciones).

A5a2 Talas poco respetuosas con el entorno. Talas no reguladas.

A5b Falta de planificación de usos en la zona.

A5c Infraestructuras: cortafuegos, caminos, diques, etc.

A5d Recolección de plantas aromático-medicinales.

A5e Recolección de germoplasma (frutos, semillas, esquejes) para viveros forestales.

A5f Recolección de material vegetal para uso ornamental, leñas, etc.

A6 ***Actividades agrícolas***

A6a Contaminación difusa.

A6b Agricultura intensiva.

A6b1 Roturación e instalación de nuevos terrenos de cultivo de regadío.

A6b2 Roturación de cultivos abandonados. Cultivos no controlados con remodelaciones.

A6c Ampliación de cultivos.

A6d Abancalamientos. Expansión de la zona de cultivos limítrofes.

A6e Cambio del tipo de cultivo guiado a favorecer la ganadería.

A6f Abandono de los terrenos de cultivo.

A6g Quema de rastrojos, ribazos, malezas, etc.

A6h Tratamientos fitosanitarios (herbicidas, fungicidas, etc).

A6i Deterioro de acuíferos, cambios en la salinidad y en el nivel freático.

A7 ***Actividades ganaderas***

A7a Sobrepastoreo.

A7b Abandono del pastoreo tradicional.

A7c Cambio de ganadería hacia razas más agresivas (cabra celtibérica…) o especies no tradicionales en el territorio (toros bravos, avestruces…).

A7d Acondicionamiento de abrevaderos, comederos y lugares de descanso.

A8 ***Actividades cinegéticas***

A8a Introducción y reforzamiento de especies cinegéticas (directa o indirecta).

A8b Infraestructuras cinegéticas inadecuadas con la conservación del entorno.

A9 ***Coleccionismo y actividades científicas irregulares***

A10 ***Vertidos***

A10a Vertidos de residuos líquidos en ramblas o cauces de ríos (aguas residuales, purines).

A10b Vertidos de residuos sólidos urbanos (escombros y basuras domésticas).

A10c Contaminación proveniente de vertidos en alta mar (alquitrán, petróleo…).

A11 Incendios provocados.

B FACTORES NATURALES

B1 *Condiciones ambientales*

B1a Sequías prolongadas u otros factores ligados a condiciones climáticas extremas.

B1b Episodios extraordinarios de lluvias torrenciales.

B1c Avenidas.

B1d Incendios naturales.

B1e Desprendimientos y corrimientos.

B1f Procesos erosivos.

B2 *Por Fauna*

B2a Hipernitrificación por colonias nidificantes (depósitos de excrementos) o lugares de descanso de herbívoros (majadas).

B2b Efectos provocados por herbívoros u omnivoros vertebrados (cabra montes,ciervo, jabalí, zorro, conejo, topo, etc.).

B2b1 Desraizamiento.

B2b2 Sobrepoblación o alta densidad.

B2b3 Erosión por paso o descanso.

B2b4 Depredación selectiva.

B2c Plagas: herbivorismo por invertebrados, virosis, ataques fúngicos, etc.

B3 *Por Flora*

B3a Competencia de especies invasoras.

B3b Cambios secuenciales o seriales de la vegetación (avance del pinar, matorral, zarzal, carrizal, etc.).

B3c Depresión exogámica, hibridaciones e introgresiones genéticas.

B4 *Otros*

B4a Depresión endogámica de poblaciones.

B4b Estocasticidad demográfica.

B4c Estocasticidad ambiental.

B4d Escasa plasticidad ecológica.

ANEXO II MEDIDAS DE GESTIÓN

Se presenta un listado sobre diversas medidas de gestión clasificadas según su tipo, que pueden ser consideradas en la conservación de la flora o los hábitats de la zona de estudio. Esta clasificación está basada en una propuesta de Sánchez Gómez et al. (2005), si bien se han realizado modificaciones que se ajustan con mayor precisión al territorio estudiado.

I- MEDIDAS GENERALES

Ia Gestión integral del territorio. Estudio integral en base a los numerosos valores naturales y culturales que posee el lugar.

Ib Recogida de germoplasma y conservación "ex situ" que asegure una eventual necesidad de reintroducción o futuros planes de reforzamiento de poblaciones.

Ic Estudio genético y/o taxonómico.

Id Seguimiento biológico.

Ie Vallado experimental de grupos de individuos para su seguimiento científico.

If Adquisición, permuta o subvención por parte de la Administración Regional para el mantenimiento o conservación del área a proteger.

Ig Creación de nuevas poblaciones.

Ih Localización de poblaciones y estudio demográfico situación inicial

Ii Campañas informativas y didácticas

II- OTRAS MEDIDAS FRENTE A FACTORES ANTRÓPICOS

IIa Presión urbanística.

> **IIa1** Exclusión como territorio urbanizable del enclave y otros próximos de gran interés florístico y de vegetación.
>
> **IIa2** Vallado de la zona por encontrarse en un territorio urbanizado.

IIb Actividades lúdicas y derivadas del turismo.

IIb1 Limitación del acceso y señalización de las zonas más frecuentadas.

IIb2 Balización, restricción de acceso a zonas más sensibles a la alteración.

IIb3 Limitación y/o restricción del acceso al turismo.

IIb4 Creación de senderos y colocación de señales y vallas que impidan el acceso a la zona de mayor interés botánico.

IIc Actividad minera.

IIc Control de la extracción y delimitación de zonas no explotables.

IId Obras públicas/Redes de comunicación.

IId Control y seguimiento estricto de obras de infraestructura, canalización, adecuación y mejora de vías públicas y cauces.

IIe Actividades forestales.

IIe1-Tratamiento silvícola apropiado.

IIe1a- Riego puntual y poda de saneamiento.

IIe1b- Eliminación selectiva de pinos u otras especies.

IIe1c- Regulación estricta de los aprovechamientos madereros y pascícolas.

IIe2 Plantación controlada de especies. Posibilidad de introducir material procedente de localidades/provincias próximas tras un estudio genético de las mismas.

IIe3 Eliminación de vegetación introducida y/o repoblada de procedencia no certificada.

IIe4 Control de plagas.

IIe4a Seguimiento fitosanitario.

IIe4b Determinación de las causas de mortandad de especies singulares.

IIf- Actividades agrícolas/ganaderas.

IIf1 Contar con la colaboración de los propietarios de terrenos circundantes y pastores locales. Acuerdo con propietarios del terreno para la conservación integral de las áreas a proteger o delimitación de bandas de seguridad en donde restringir ciertas prácticas agrícolas. Puesta en conocimiento a los agricultores y pastores de la zona.

IIf2 Programas de uso sostenible**.** Favorecer las prácticas agrícolas y ganaderas tradicionales y restringir en el entorno las técnicas de cultivo modernas más agresivas (invernaderos, desmontes, etc).

IIf3 Regulación del pastoreo. Evitar la entrada del ganado, control exhaustivo del pastoreo y de la limpieza de ribazos. Manejo del ganado de acuerdo con las exigencias de la especie.

IIf4 Seguimiento de los efectos del pastoreo sobre las especies amenazadas. Estudios de incidencia del pastoreo sobre la dinámica de poblaciones.

IIf5 Potenciación de la vigilancia por parte de la guardería forestal.

IIg- Actividades cinegéticas

IIg1 Señalización de la zona para evitar riesgos o actuaciones negativas por desconocimiento.

IIg2 Potenciación de la vigilancia por parte de la guardería forestal.

IIh Coleccionismo y actividades científicas no controladas. Recolección de plantas y germoplasma por parte de coleccionistas y entidades científicas no controladas.

IIh1 Prohibición estricta de recolección de plantas (señalización).

IIh2 Vigilancia por parte de la guardería forestal en zonas muy sensibles y épocas concretas.

IIi Vertidos.

IIi Control exhaustivo de escombreras ilegales.

III OTRAS MEDIDAS FRENTE A FACTORES NATURALES

IIIa Condiciones ambientales.

IIIa1 Seguimiento de poblaciones y especies frente a condiciones climáticas extremas.

IIIa2 Prevención de incendios naturales en zonas muy sensibles.

IIIb Por Fauna.

IIIb1 Aislamiento y restricción del acceso, mediante vallado de las poblaciones o cualquier otra defensa física, a los principales núcleos.

IIIb2 Control de las poblaciones de fauna más agresivas sobre la vegetación.

IIIb3- Seguimiento de los efectos de la fauna sobre la vegetación.

IIIc Por Flora.

IIIc1 Evitar el alcance de especies invasoras presentes en el límite del enclave (pinar, matorral…).

IIIc2 Reforzamiento de especies en poblaciones muy reducidas, en peligro de extinción.

IIIc3 Eliminación de especies próximas para evitar hibridaciones.

ANEXO III AUTORÍAS DE LOS TAXONES Y SINTAXONES (que aparecen en el documento, por orden alfabético)

Acer granatense Boiss.

Acer monspessulanum L.

Aceras anthropophorum R.Br.

Achnatherum calamagrostis P.Beauv.

Aconitum napellus L.

Aconitum napellus subsp. *castellanum* Molero & C. Blanché

Adiantion capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.

Aethionema marginatum (Lapeyr.) Montemurro

Agrostion castellanae Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Allium chrysonemum Stearn

Allium moly L.

Allium oleraceum L.

Allium rouyi Gaut.

Amelanchier ovalis Medik.

Anagallis tenella (L.) L.

Anchusa undulata subsp. *granatensis* (Boiss.) Valdés

Andryala agardhii Haens. ex DC.

Andryalion agardhii Rivas-Martínez ex Rivas Goday & Mayor 1966

Anthemis L.

Anthericum baeticum (Boiss.) Boiss.

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.

Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae Alcaraz 1984 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Anthyllis cytisoides L.

Anthyllis lagascana Benedí

Anthyllis montana L.

Anthyllis onobrychoides Cav.

Anthyllis ramburii Boiss.

Anthyllis rupestris Coss.

Anthyllis sericea Lag.

Anthyllis terniflora (Lag.) Pau

Anthyllis xmedia Pau

Antirrhinum australe Rothm.

Antirrhinum subbaeticum Güemes, Mateu & Sánchez-Gómez

Apium nodiflorum (L.) Lag.

Arabis alpina L.

Arabis margaritae Talavera

Arbutus unedo L.

Arctosthaphylos uva-ursi subsp. *crassifolia* Rivas Mart.

Arenaria aggregata subsp. *pseudoarmeriastrum* (Rouy) G. López & Nieto Fel.

Arenaria armerina Bory

Arenaria cavanillesiana (Font Quer & Rivas Goday) Nieto Fel.

Arenaria favargeri (Nieto Fel.) G. López & Nieto Fel.

Arenaria obtusiflora Kunze

Arenaria tetraquetra subsp. *murcica* (Font Quer) Favarger & Nieto Fel.

Aristolochia pistolochia L.

Armeria bourgaei subsp. *willkommiana* (Bernis) Nieto Fel.

Armeria villosa subsp. *alcaracensis* Nieto Fel.

Armeria villosa subsp. *longiaristata* (Boiss. & Reut.) Nieto Fel.

Artemisia caerulescens L.

Artemisia lucentica O. Bolòs & al.

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch

Arum cylindraceum Gasp.

Arundo donax L.

Asparagus albus L.

Asparagus horridus L.

Asphodelus cerasiferus J. Gay

Asplenietea trichomanis (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

Asplenium celtibericum Rivas Mart. subsp. *celtibericum*

Asplenium seelosii subsp. *glabrum* (Litard. & Maire) Rothm.

Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens* D.E. Mey.

Asteriscus aquaticus (L.) Less.

Astragalus alopecuroides subsp. *grosii* (Pau) Rivas Goday & Rivas Mart.

Astragalus bourgeanus Coss.

Astragalus cavanillesii Podlech

Astragalus depressus L.

Astragalus vesicarius L.

Atractylis humilis L.

Atriplex glauca L.

Atriplex halimus L.

Atriplicetum glauco-halimi Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosae Rigual 1972

Atropa belladonna L.

Avenula murcica Holub

Ballota hirsuta Benth.

Barlia robertiana (Loisel.) Greuter

Berberido australis-Quercetum pyrenaicae Valle, Gómez-Mercado & Mota 1988

Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae Ríos & Alcaraz in Alcaraz, Sánchez-Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez 1987 subass. *juniperetosum thuriferae* Sánchez-Gómez & Alcaraz 1992

Berberis vulgaris subsp. *australis* (Boiss.) Heywood

Biscutella frutescens Coss.

Blackstonia perfoliata L.

Blechnum spicant (L.) Roth

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla

Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult.

Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv.

Brassica repanda subsp. *blancoana* (Boiss.) Heywood

Brassica repanda subsp. *confusa* (Emb. & Maire) Heywood

Briza media L.

Bunium macuca Boiss.

Bupleurum bourgaei Boiss. & Reut.

Bupleurum fruticosum L.

Bupleurum gibraltarium Lam.

Bupleurum ranunculoides L.

Bupleurum rigidum L.

Bupleurum spinosum Gouan

Buxus sempervirens L.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

Calystegia sepium (L.) R. Br.

Campanula fastigiata Dufour ex A. DC.

Campanula hispanica Willk.

Campanula mollis L.

Campylium chrysophyllum (Brid.) Lange

Capparis spinosa L.

Caralluma munbyana (Decne. ex Munby) N.E.Br. Gard.

Carduncellus hispanicus subsp. *macrocephalus* (Cuatrec.) Rivas Mart. & al.

Carduus valentinus Boiss. & Reut.

Carex hispida Willd.

Carex L.

Carex mairei Coss. & Germ.

Carex pendula Huds.

Carex sylvatica Huds.

Caricion davallianae Klika 1934

Carlina acanthifolia All.

Carlina acanthifolia All. subsp. *cynara* (Pourr. ex DC.) Arcang.

Carlina baetica (Fern.Casas & Leal) Fern.Casas

Castellia tuberculosa (Moris) Bor

Castrilanthemum debeauxii (Degen, Hervier & É. Rev.) Vogt & Oberprieler

Catananche caerulea L.

Centaurea alpina L.

Centaurea antennata Dufour

Centaurea boissieri subsp. *prostrata* (Coss.) Dostál

Centaurea debeauxii subsp. *nevadensis* (Boiss. & Reut.) Dostál

Centaurea granatensis Boiss. ex DC.

Centaurea nevadensis Boiss. & Reut.

Centaurea resupinata Coss. subsp. *resupinata*

Centaurea sect. *Willkommia* Blanca

Centaurium erythraea Rafn

Centaurium pulchellum (Sw.) Druce

Centranthus lecoqii Jord. subsp. *lecoqii*

Cephalaria linearifolia Lange

Cerastium boissieri Gren.

Cerastium gibraltaricum Boiss.

Chaenorhino exile-Campanuletum fastigiatae Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998

Chaenorhinum crassifolium (Cav.) Kostel.

Chaenorhinum exile Lange

Chaenorhinum macropodum subsp. *degenii* (Hervier) R. Fern.

Chaenorhinum villosum subsp. *granatense* (Willk.) Valdés

Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis O. Bolòs 1957

Chara L.

Chara vulgaris L.

Charion canescentis Krause 1964

Cheilanthes acrostica (Balb.) Tod.

Chiliadenus glutinosus (L.) Fourr.

Cirsium acaulon subsp. *gregarium* (DC.) Talavera

Cirsium gregarium (DC.) Willk.

Cirsium monspessulanum subsp. *ferox* (Coss.) Talavera

Cirsium pyrenaicum (Jacq.) All.

Cirsium rosulatum Talavera & Valdés

Cisto-Lavanduletea Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Cistus albidus L.

Cistus clusii Dunal

Cistus L.

Cistus ladanifer L.

Cistus laurifolius L.

Cistus monspeliensis L.

Cistus salviifolius L.

Cladio marisci-Caricetum hispidae O. Bolòs 1967

Cladium mariscus (L.) Pohl

Clematis vitalba L.

Coincya rupestris (Porta) Rouy

Colutea brevialata Lange

Colutea hispanica Talavera & Arista

Conopodium thalictrifolium (Boiss.) Calest.

Convolvulus boissieri Steud.

Coriaria myrtifolia L.

Cornus sanguinea L.

Coronilla glauca L.

Coronilla juncea L.

Corylus avellana L.

Corynephorus fasciculatus Boiss. & Reut.

Cosentinia vellea (Aiton) Tod.

Cotoneaster granatensis Boiss.

Crataego monogynae-Quercetum cocciferae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985

Crataegus L.

Crataegus laciniata Ucria

Crataegus monogyna Jacq.

Cratoneurion commutati Koch 1928

Cratoneuro filicini-Anagallidetum tenellae Ríos & Alcaraz in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Glez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

Cratoneuron commutatum (Brid.) G. Roth

Crepis oporinoides Froel.

Crypsis schoenoides (L.) Lam.

Cynara baetica (Spreng.) Pau

Cynomorium coccineum L.

Cyperaceae Juss.

Cystancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi Géhu & Géhu-Franck 1977

Cytiso heterochroi-Ericetum arboreae López Vélez & Alcaraz 1996

Cytisus heterochrous Webb ex Colmeiro

Cytisus reverchonii (Degen & Hervier) Bean

Cytisus scoparius subsp. *reverchonii* (Degen & Hervier) Rivas Goday & Rivas Mart.

Cytisus villosus Pourr.

Dactylis juncinella Bory

Dactylorhiza elata (Poir.) Soó

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó

Dactylorhiza insularis (Sommier) Ó.Sánchez & Herrero

Dactylorhiza maculata (L.) Soó

Dactylorhiza sulphurea (Link) Franco

Daphne gnidium L.

Daphne laureola L.

Daphne oleoides Schreb.

Daphne oleoides subsp. *hispanica* (Pau) Rivas Mart.

Daphno latifoliae-Aceretum granatensis Rivas-Martínez 1965

Dianthus crassipes R. Roem.

Dianthus pungens subsp. *brachyanthus* (Boiss.) Bernal, Fern. Casas, G. López, M. Laínz & Muñoz Garm.

Dianthus subbaeticus Fern.Casas

Dictamnus hispanicus Webb ex Nyman & Willk.

Diplotaxis crassifolia (Raf.) DC.

Dorycnium rectum (L.) Ser.

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. *affinis*

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

Dryopteris submontana (Fraser-Jenk. & Jermy) Fraser-Jenk.

Echinospartum boissieri (Spach) Rothm.

Echium boissieri Steud.

Echium humile Desf.

Ephedra fragilis Desf subsp. *fragilis*

Epilobium hirsutum L.

Epipactis fageticola (C. E. Hermos.) Devillers-Tersch. & Devillers

Epipactis kleinii M.B. Crespo, M.R. Lowe & Piera

Epipactis microphylla Sw.

Epipactis palustris Crantz

Epipactis Zinn

Equisetum palustre L.

Equisetum telmateia Ehrh.

Erica arborea L.

Erica erigena R. Ross

Erica multiflora L.

Erica scoparia L. subsp. *scoparia*

Erica terminalis Salisb.

Erigeron alpinus L.

Erinacea anthyllis Link subsp. *anthyllis*

Erinaceetalia anthyllidis Quézel 1953

Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis O. Bolòs & Rigual in O. Bolòs 1967

Erinus alpinus L.

Erodium cazorlanum Heywood

Erodium cheilanthifolium Boiss.

Erodium daucoides Boiss.

Erodium glandulosum (Cav.) Willd.

Erodium lucidum Lapeyr.

Erodium paui Sennen

Erodium petraeum subsp. *lucidum* (Lapeyr.) D.A.Webb & Chater

Erodium primulaceum (Lange) Lange

Erodium sanguis christi Sennen

Erodium saxatile (Cav.) Pau

Eryngium bourgatii Gouan

Erysimum cazorlense (Heywood) Holub

Eucladio-Pinguiculetum mundii T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 corr. Asensi & Díez Garretas 2002

Euphorbia boetica Boiss.

Euphorbia nevadensis subsp. *nevadensis* Boiss. & Reut.

Ferula loscosii (Lange) Willk.

Ferulago granatensis Boiss.

Ferulago ternatifolia Solanas, M.B. Crespo & García-Martín

Festuca baetica subsp. *moleroi* (Cebolla & Rivas Ponce) Cebolla & Rivas Ponce

Festuca baetica (Hack.) K. Richt. subsp. *baetica*

Festuca hystrix Boiss.

Festuca nevadensis (Hack.) K. Richt.

Festuca paniculata subsp. *baetica* (Hack.) Jahand. & Maire

Festuca scariosa (Lag.) Asch. & Graebn.

Festucetum hystricis Font Quer 1954

Festucion scariosae Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984

Filago desertorum Pomel

Frankenia pulverulenta L.

Frankenia thymifolia Desf.

Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi Rivas-Martínez, Alcaraz, Belmonte, Cantó & Sánchez-Mata 1984

Fraxinus angustifolia Vahl

Fraxinus excelsior L. subsp. *excelsior*

Fumana (Dunal) Spach

Fumana baetica Güemes

Fumana hispidula Loscos & J. Pardo

Fumana paradoxa Heywood

Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae P. Sánchez & Alcaraz 1993 subass. *echinospartetosum boissierii* Sánchez-Gómez, Alcaraz et López-Vélez

Gagea pratensis (Pers.) Dumort.

Galium moralesianum Ortega Oliv. & Devesa

Galium rosellum Boiss. & Reut.

Genista cinerea (Vill.) DC.

Genista cinerea subsp. *speciosa* Rivas Goday & Losa ex Rivas Mart. & al.

Genista longipes Pau subsp. *longipes*

Genista mugronensis Vierh.

Genista psudopilosa Coss.

Genista pumila (Debeaux & É. Rev. ex Hervier) Vierh. subsp. *pumila*

Genista scorpius (L.) DC.

Genista spartioides Spach

Genista umbellata (L'Hér.) Dum. Cours.

Genista valentina (Spreng.) Steud.

Geo rivales-Cirsietum rosulati Ríos & Alcaraz in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández G1ez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

Geo urbani-Coryletum avellanae Valle, Mota & Gómez Mercado 1986 corr. Gómez Mercado

Geranium cataractarum Coss.

Geranium sylvaticum L.

Geum heterocarpum Boiss.

Geum L.

Geum rivale L.

Geum urbanum L.

Globularia repens Lam.

Globularia spinosa L.

Guillonea scabra (Cav.) Coss.

Guiraoa arvensis Coss.

Gypsophila montserratii Fern. Casas

Gypsophila struthium L. subsp. *struthium*

Gypsophiletalia Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957

Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis Rivas Goday & Rigual 1956 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968

Halimium atriplicifolium (Lam.) Spach subsp. *atriplicifolium*

Hammada articulata (Moq.) O. Bolòs & Vigo

Helianthemum appeninum subsp. *cavanillesianum* (Laínz) G. López

Helianthemum canum (L.) Hornem.

Helianthemum cinereum (Cav.) Pers.

Helianthemum guerrae Sánchez-Gómez, J.S.Carrión & M.A.Carrión

Helianthemum polygonoides Peinado, Mart. Parras, Alcaraz & Espuelas

Helianthemum squamatum (L.) Dum. Cours.

Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae Costa, Peris & Stübing 1989

Helictotrichon filifolium (Lag.) Henrard

Helleborus foetidus L.

Hepatica nobilis Schreb.

Heracleum sphondylium L.

Hesperis laciniata All. subsp. *laciniata*

Hieracium aragonense Scheele

Himantoglossum hircinum Spreng.

Hohenackeria exscapa (Steven) Koso-Pol.

Holoschoenetum vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948 subass. *molinietosum caeruleae* Mateo 1983

Hordeion marini Ladero, F. Navarro, C. Valle, Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984

Hordeum marinum Huds.

Hormatophylla longicaulis (Boiss.) Cullen & T. R. Dudley

Hormatophylla spinosa (L.) P. Küpfer

Hormatophyllo spinosae-Erodietum saxatilis Sánchez-Gómez, Alcaraz & De la Torre in P. Sánchez & Alcaraz 1993

Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis Gómez Mercado & Valle 1992

Hypericum caprifolium Boiss.

Hypericum ericoides L. subsp. *ericoides*

Iberis carnosa subsp. *granatensis* (Boiss. & Reut.) Moreno

Iberis nazarita Moreno

Ilex aquifolium L.

Inula crithmoides L.

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

Isolepido-Lythretum castellani Rivas Goday 1970

Jasione crispa subsp. *segurensis* Mota , C. Díaz , Gómez-Merc. & F. Valle

Jasione foliosa Cav.

Jasminum fruticans L.

Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii Pérez Raya & Molero 1988

Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii Rigual, Esteve & Rivas Goday 1962 corr. Alcaraz & De la Torre 1988 subass. *galietosum moralesianii* (Sánchez-Gómez & Alcaraz 1993) Agulló, M.A. Alonso, A. Juan, J.L. Villar & M.B. Crespo

Jonopsidium prolongoi (Boiss.) Batt.

Juncion maritimi Br.-Bl. 1931

Juncus acutus L. subsp. *acutus*

Juncus bufonius L.

Juncus L.

Juncus subulatus Forssk.

Juniperetum phoeniceo-thuriferae (Br.-Bl. & O. Bolòs) Rivas-Martínez 1987 *subass. pinetosum clusianae* Sánchez-Gómez & Alcaraz 1992

Juniperus communis L. subsp. *communis*

Juniperus communis subsp. *hemisphaerica* (C. Presl) Nyman

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*

Juniperus oxycedrus subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux

Juniperus phoenicea L. subsp. *phoenicea*

Juniperus sabina L.

Juniperus thurifera L.

Kernera boissieri Reut.

Knautia nevadensis (M. Winkl. ex Szabó) Szabó

Lactuca perennis subsp. *granatensis* Charpin & Fern. Casas

Lactuca singularis Wilmott

Lafuentea rotundifolia Lag.

Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae Rigual, Esteve & Rivas Goday 1962

Lamprothamnium papulosum (Wallroth) J. Groves

Lapiedra martinezii Lag.

Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis Mateo & Figuerola 1987 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Laserpitium gallicum subsp. *orospedanum* Solanas, M.B. Crespo, S. Ríos & P. Monts.

Launaea pumila (Cav.) Kuntze

Lavandula latifolia Medik.

Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

Lavandulo-Genistion boissieri Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

Lavatera triloba L. subsp. *triloba*

Lepidium cardamines L.

Lepidium hirtum subsp. *calycotrichum* (Kunze) Thell.

Lepidium petrophilum Coss.

Lepidium subulatum L.

Leucanthemopsis pallida (Mill.) Heywood

Leucanthemopsis spathulifolia (Mill.) Heywood

Leucanthemum discoideum (All.) Coste

Ligusticum lucidum Mill.

Ligustrum vulgare L.

Limniris pseudacorus (L.) Fuss

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

Limonium caesium (Girard) Kuntze

Limonium cordovillense Stübing & Cirujano

Limonium cossonianum Kuntze

Limonium costae (Willk.) Pignatti

Limonium Mill.

Limonium supinum (Girard) Pignatti

Limonium thiniense Erben

Limonium xeugeniae Sennen

Linaria aeruginea (Gouan) Cav. subsp. *aeruginea*

Linaria anticaria Boiss. & Reut.

Linaria cavanillesii Chav.

Linaria depauperata subsp. *hegelmaieri* (Lange) De la Torre, Alcaraz & M.B. Crespo

Linaria lilacina Lange

Linaria oligantha Lange subsp. *oligantha*

Linaria verticillata subsp. *cuartanensis* L. Sáez & M.B. Crespo

Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi Boucher ex Martínez-Parras & Peinado 1990

Linum catharticum L.

Listera ovata (L) R.Br.

Loeflingia hispanica L.

Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae Alcaraz & al. 1988

Lonicera arborea Boiss.

Lonicera etrusca Santi

Lonicera implexa Aiton

Lonicera splendida Boiss.

Lonicera xylosteum L.

Lonicero biflorae-Populetum albae Alcaraz, Ríos & Sánchez-Gómez in Alcaraz, T.E. Díaz, Rivas-Martínez & Sánchez Gómez 1989

Lonicero-Berberidion hispanicae O. Bolòs 1954

Luzula DC.

Lycocarpus fugax (Lag.) O.E. Schulz

Lygeo sparti-Limonion angustebracteati Rigual ex Alcaraz, P. Sánchez & De la Torre 1989

Lygeum spartum L.

Lysimachia ephemerum L.

Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum Rivas Goday & Borja 1961 subass. *molinietosum arundinaceae* De la Cruz inéd.

Lythrion tribracteati Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Lythrum baeticum Gonz. Albo

Lythrum flexuosum Lag.

Lythrum hyssopifolia L.

Lythrum junceum Banks & Sol.

Lythrum L.

Lytrhum acutangulum Lag.

Malcolmietalia Rivas Goday 1958

Malus orospedanus D. Rivera, S. Ríos, Verde y Obón

Malus sylvestris (L.) Mill.

Malva aegyptia L.

Maresia nana (DC.) Batt.

Matthiola lunata DC.

Melica minuta L.

Mentha longifolia (L.) Huds.

Mentha suaveolens Ehrh.

Microcnemion coralloidis Rivas-Martínez 1984

Microcnemum coralloides (Loscos & J. Pardo) Buen

Moehringia intricata subsp. *giennensis* C.Díaz, Mota & F.Valle

Moehringia intricata Willk.

Moehringietum giennensis Fernández Casas 1972 corr. Mota, Gómez Mercado & Valle 1991

Molinia arundinacea Schrank

Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

Monotropa hypopitys L.

Myrtus communis L.

Narcissus alcaracensis S.Ríos, D.Rivera , Alcaraz & Obón

Narcissus bugei (Fern. Casas) Fern. Casas

Narcissus enemeritoi (Sánchez Gómez & al.) Sánchez Gómez & al.

Narcissus hedraeanthus (Webb & Heldr.) Colmeiro

Narcissus longispathus Degen & Hervier ex Pugsley

Narcissus nevadensis Pugsley

Narcissus pseudonarcissus subsp. *nevadensis* (Pugsley) A. Fern.

Narcissus sect. *Pseudonarcissus* DC.

Narcissus triandrus subsp. *pallidulus* (Graells) Rivas Goday

Narcissus yepesii S.Ríos, D. Rivera , Alcaraz & Obón

Neottia nidus-avis (L.) Rich.

Nepeta granatensis Boiss.

Nepeta tuberosa L.

Nerium oleander L. subsp. *oleander*

Odontites longiflorus subsp. *lateritia* (Charpin & Fern. Casas) Sánchez-Gómez

Odontites lutea Clairv.

Odontites verna Dumort.

Olea europaea var. *sylvestris* (Mill.) Lehr

Omphalodion commutatae Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 corr. Pérez-Raya, Molero & J. López 1991

Onobrychis stenorhiza DC.

Ononis aragonensis Asso

Ononis cephalotes Boiss.

Ononis fruticosa L.

Ononis natrix L.

Ononis rotundifolia L.

Ononis spinosa L. subsp. *spinosa*

Ononis tridentata L. subsp. *tridentata*

Ophioglossum vulgatum L.

Orchis cazorlensis Lacaita

Orchis italica Poir.

Orchis purpurea Huds.

Orobanche tunetana Beck

Osyris alba L.

Paeonia broteri Boiss. & Reut.

Paeonia officinalis subsp. *microcarpa* (Boiss. & Reut.) Nyman

Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez 1965

Parnassia palustris L.

Paronychia kapela subsp. *baetica* P. Küpfer

Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae Gómez Mercado & Valle 1992

Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis O. Bolòs 1957

Peucedanum hispanicum (Boiss.) Endl.

Peucedanum officinale L. subsp. *officinale*

Phagnalon rupestre (L.) DC.

Phillyrea angustifolia L.

Phillyrea L.

Phillyrea latifolia L.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman

Phyteuma charmelii Vill.

Phyteuma orbiculare L.

Pilosella L.

Pilosello capitatae-Brachypodietum retusi Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre,Ríos & J. Alvarez 1991

Pinguicula mundi Blanca, Jamilena, Ruiz Rejón & Reg. Zamora

Pinguicula vallisneriifolia Webb

Pinguiculetum vallisnerifoliae Heywood ex Varo &Fernández Casas 1970

Pinus halepensis Mill.

Pinus nigra J.F. Arnold

Pinus nigra subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco

Pinus pinaster Aiton

Pinus pinea L.

Pistacia lentiscus L.

Pistacia terebinthus L.

Plantago albicans L.

Plantago ovata Forssk.

Plantago serpentina All.

Platanthera algeriensis Batt. & Trab.

Poa bulbosa L.

Poa L.

Poa ligulata Boiss.

Polygala boissieri Coss.

Polygala rupestris Pourret

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce

Polypodietum serrati Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Polypodium cambricum L. subsp. *cambricum*

Populus alba L.

Populus nigra L.

Potamogeton L.

Potentilla caulescens L.

Potentilla neummaniana Rchb.

Potentilla reptans L.

Primula acaulis (L.) L. subsp. *acaulis*

Prunella L.

Prunella laciniata (L.) L.

Prunus L.

Prunus avium L.

Prunus cerasus L.

Prunus mahaleb L.

Prunus prostrata Labill.

Prunus spinosa L.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

Pterocephalus spatulatus (Lag.) Coult.

Ptilostemum hispanicum (Lam.) Greuter

Puccinellia Parl.

Puccinellion tenuifoliae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976 corr. 1984

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.

Pyrus bourgaeana Decne.

Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Bolòs in Vives 1956

Quercus L.

Quercus coccifera L.

Quercus faginea Lam.

Quercus pyrenaica Willd.

Quercus rotundifolia Lam.

Ranunculus bulbosus subsp. *aleae* (Willk.) Rouy & Foucaud

Ranunculus granatensis Boiss.

Ranunculus L.

Ranunculus malessanus Degen & Hervier

Ranunculus peltatus L.

Reseda paui Valdés Berm. & Kaercher subsp. *paui*

Reseda stricta Pers. subsp. *stricta*

Resedo lanceolatae-Moricandion F. Casas & M.E. Sánchez 1972

Resedo paui-Sarcocapnetum saetabensis Sánchez Gómez & Alcaraz 1993

Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 subass. *arbutetosum unedonis* Alcaraz 1984

Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 subass. *daphnetosum gnidii* O. Bolós 1979

Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976

Rhamnus alaternus L.

Rhamnus alpina L. subsp. *alpina*

Rhamnus infectoria L.

Rhamnus lycioides L. subsp. *lycioides*

Rhamnus lycioides subsp. *borgiae* Rivas Mart. & J.M. Pizarro

Rhamnus oleoides subsp. *angustifolia* (Lange) Rivas Goday & Rivas Martinez

Rhamnus pumila Turra

Rhamnus saxatilis Jacq. subsp. *saxatilis*

Rhaponticoides Vaill.

Rhaponticum coniferum (L.) Greuter

Ribes alpinum L.

Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek

Rosa L.

Rosa micantha Borrer ex Sm.

Rosa pimpinellifolia Bunge

Rosa sicula Tratt.

Rosmarinetea officinalis Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas

Rosmarinus officinalis L.

Rubio tinctorum-Populetum albae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri O. Bolòs 1956

Rubus caesius L.

Rubus ulmifolius Schott

Rumex scutatus L.

Ruppia L.

Ruppietea J. Tüxen 1960

Salicetum purpureo-albae Rivas Goday & Borja 1961

Salicion discolori-neotrichae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Salicion triandro-neotrichae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Salicornia europaea L.

Salicornia L.

Salicornion patulae Géhu & Géhu-Franck 1984

Salix alba L.

Salix atrocinerea Brot.

Salix eleagnos Scop.

Salix fragilis L.

Salix L.

Salix neotricha Goerz

Salix purpurea L.

Salix triandra L.

Salsola genistoides Juss. ex Poir.

Salsola vermiculata L.

Salvia blancoana Webb & Heldr.

Salvia hegelmaieri Porta & Rigo

Salvia lavandulifolia subsp. *oxyodon* (Webb & Heldr.) Rivas Goday & Rivas Mart.

Salvia lavandulifolia subsp. *vellerea* (Cuatrec.) Rivas Goday & Rivas Mart.

Salvia phlomoides subsp. *boissieri* (Noë) Rosua & Blanca

Samolus valerandi L.

Sanguisorba ancistroides (Desf.) Ces.

Sanguisorba lateriflora (Coss.) A.Braun & C.D.Bouch

Sanguisorba officinalis L.

Sanicula europaea L.

Santolina elegans Boiss. *ex* DC.

Sarcocapnos baetica subsp. *ardalii* López Vélez

Sarcocapnos baetica (Boiss. & Reut.) Nyman subsp. *baetica*

Sarcocapnos enneaphylla subsp. *saetabensis* (Mateo & Figuerola) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot

Sarcocornia fruticosa (L.) A.J. Scott

Satureja intricata Lange subsp. *intricata*

Satureja intricata subsp. *gracilis* (Willk.) Rivas Mart.

Satureja obovata Lag. subsp. *obovata*

Saturejo intricatae-Echinospartetum boissieri Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 corr. Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984

Saturejo intricatae-Velletum spinosae Rivas Goday 1968 corr. Alcaraz, Sánchez Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Saxifraga camposii subsp. *leptophylla* (Willk.) D.A. Webb

Saxifraga haenseleri Boiss. & Reut.

Saxifraga rigoi Porta subsp. *rigoi*

Scabiosa andryalifolia (Pau) Devesa

Schoenus nigricans L.

Scilla odorata Link

Scilla paui Lacaita

Scilla ramburei Boiss.

Scilla verna subsp. *ramburii* (Boiss.) K. Richt.

Scirpion compacti Dahl & Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés Bermejo 1980

Scirpoides holoschoenus (L.) Soják

Scorzonera albicans Coss.

Scorzonera reverchonii O.Debeaux *ex* Hervier

Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae Martínez Parras & Peinado 1987

Scrophularia canina L. subsp. *canina*

Sedion micrantho-sediformis Rivas-Martínez, P. Sánchez & Alcaraz ex P. Sánchez & Alcaraz 1993

Sedum L.

Senecio adonidifolius Loisel.

Senecio auricula Bourg. *ex* Coss.

Senecio auricula Bourg. *ex* Coss. subsp. *auricula*

Senecio laderoi Pérez Morales & al.

Senecioni auriculae-Lygeetum spartii Rivas Goday & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez & Costa 1976

Serapias L.

Serratula nudicaulis (L.) DC.

Sesamoides prostrata (Boiss.) G. López

Seseli granatensis-Festucetum hystricis Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987

Sideritidion bourgaeanae Peinado & Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992

Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis De la Torre & Alcaraz 1994

Sideritis bourgeana Boiss. & Reut.

Sideritis chamaedryfolia Cav. subsp. *chamaedryfolia*

Sideritis incana L.

Sideritis laxespicata (Degen & Debeaux) Socorro, I.Tarrega & Zafra

Sideritis serrata Lag.

Sideritis tragoriganum Lag.

Sideritis xrodriguezii Rivera & Obón

Silene boryi Boiss.

Silene legionensis Lag.

Silene otites (L.) Wibel subsp. *otites*

Silene psammitis subsp. *lasiostyla* (Boiss.) Rivas Goday

Silene saxifraga L.

Sisymbrium arundanum Boiss.

Smilax aspera L.

Solidago virga-aurea L.

Soncho maritimi-Cladietum marisci (Br.-Bl. & O. Bolòs 1958) Cirujano 1980

Sonchus aquatilis Pourr.

Sorbus aria (L.) Crantz

Sorbus domestica L.

Sorbus torminalis (L.) Crantz

Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.

Spiranthes spiralis (L.) Chevall.

Stipa tenacissima L.

Stipion tenacissimae Rivas-Martínez 1978

Suaeda Forssk. ex Scop.

Suaeda spicata (Willd.) Moq.

Suaeda vera Forssk. ex J.F. Gmel.

Succisella andreae-molinae Pajarón & Escudero

Tamaricetum gallicae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Tamarix africana Poir.

Tamarix boveana Bunge

Tamarix canariensis Willd.

Tamarix gallica L.

Tamus communis L.

Taxus baccata L.

Telephium imperatii L.

Teline monspessulana (L.) K. Koch

Teline patens (DC.) Talavera & P.E. Gibbs

Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis P. Sánchez & Alcaraz in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Femández G1ez., Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

Teucrium L.

Teucrium dunense Sennen

Teucrium franchetianum Rouy & Coincy

Teucrium leonis Sennen

Teucrium libanitis Schreb.

Teucrium luteum subsp. *contortostylum* (Sennen) T. Navarro & Rosua

Teucrium rivas-martinezii Alcaraz, Garre, Mart. Parras & Peinado

Teucrium rotundifolium Schreb.

Teucrium sect. *Polium* (Mill.) Schreb.

Teucrium similatum T. Navarro & Rosúa

Teucrium thymifolium Schreb.

Teucrium webbianum Boiss.

Thalictro valentini-Conopodietum thalictrifolii Sánchez Gómez & Alcaraz 1992

Thalictrum minus subsp. *valentinus* (O. Bolós & Vigo) García Adá, López Gonzáles & Vargas

Thalictrum speciosissimum L.

Thapsia nitida Lacaita

Thapsia villosa L.

Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 1948

Thymelaea granatensis (Pau) Lacaita

Thymelaea pubescens (L.) Meisn.

Thymelaea tartonraira (L.) All. subsp. *tartonraira*

Thymelaea tinctoria (Pourr.) Endl. subsp. *tinctoria*

Thymo funkii-Anthyllidetum onobrychoidis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

Thymo-Teucrion verticillati Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957

Thymus L.

Thymus antoninae Rouy & Coincy

Thymus funkii subsp. *burilloi* Sánchez Gómez

Thymus funkii Coss. subsp. *funkii*

Thymus funkii subsp. *sabulicola* (Coss.) Sánchez Gómez

Thymus funkii var. *albiflorus* Porta & Rigo

Thymus granatensis subsp. *micranthus* (Willk.) O. Bolòs & Vigo

Thymus lacaitae Pau

Thymus mastichina (L.) L.

Thymus orospedanus Villar

Thymus paradoxus Klokov

Thymus piperella L.

Thymus sabulicola Coss.

Thymus serpylloides subsp. *gadorensis* (Pau) Jalas

Thymus vulgaris L.

Thymus zygis subsp. *gracilis* (Boiss.) R. Morales

Thymus zygis subsp. *Sylvestris* (Hoffmanns. & Link) Cout.

Trachelium caeruleum L. subsp. *caeruleum*

Tragopogon cazorlanus C.Díaz & Blanca

Trifolium ochroleucon Huds.

Trisetum velutinum Boiss.

Typha angustifolia L.

Typha L.

Ulex parviflorus Pourr.

Ulmus glabra Huds.

Urtica membranacea Poir. ex Savigny

Vella spinosa Boiss.

Verbascum hervieri Degen

Veronica officinalis L.

Viburno lantanae-Berberidetum australis F. Valle, Gómez-Mercado & Mota 1988

Viburnum lantana L.

Viburnum opulus L.

Viburnum tinus L.

Vincetoxicum hirundinaria Medik.

Viola cazorlensis Gand.

Xeranthemum cylindraceum Sm.

Zannichellia contorta (Desf.) Cham. & Schltdl.

Zannichellia L.

ÍNDICE DE TAXONES DEL CREA Y SINTAXONES DE LOS HÁBITATS DE PROTECCIÓN ESPECIAL

Acebuchares 622
Acer granatense 177
Acer monspessulanum 180
Aceras anthropophorum 183
Achnatherum calamagrostis 186
Aconitum napellus 71
Adiantion capilli-veneris 587
Allium chrysonemum 188
Andryala agardhii 74
Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae 548
Anthyllis lagascana 191
Anthyllis ramburii 77
Anthyllis rupestris 61
Anthyllis terniflora 193
Antirrhinum australe 195
Armeria villosa subsp. *alcaracensis* 197
Artemisia caerulescens 199
Arthrocnemum macrostachyum 202
Asparagus albus 459
Asplenium celtibericum subsp. *celtibericum* 205
Astragalus alopecuroides subsp. *grosii* 208
Astragalus cavanillesii 79
Astragalus depressus 211
Astragalus vesicarius 213
Atriplex glauca 216
Atriplicetum glauco-halimi 599
Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosae 599

Barlia robertiana 461
Berberido australis-Quercetum pyrenaicae 521
Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae 539
Bupleurum bourgaei 82
Bupleurum gibraltarium 463

Capparis spinosa 465
Caralluma munbyana 85
Carex sylvatica 88
Caricion davallianae 575
Carlina baetica 218

Castellia tuberculosa 467
Castrilanthemum debeauxii 469
Centaurea alpina 221
Centaurea debeauxii subsp. *nevadensis* 224
Centranthus lecoqii subsp. *lecoqii* 227

Chaenorhinum exile 471
Chaenorrhino exile-Campanuletum fastigiatae 597
Charion canescentis 618

Cirsium rosulatum 90
Cistus ladanifer, Jarales de 622
Cistus monspeliensis, Jarales de 622
Cladio marisci-Caricetum hispidae 569
Cladium mariscus 229
Colutea brevialata 231
Colutea hispanica 234
Conopodium thalictrifolium 236
Coronilla glauca 238
Corylus avellana 240
Cosentinia vellea 242
Cotoneaster granatensis 93
Crataego monogynae-Quercetum cocciferae 542
Crataegus laciniata 95
Cratoneuro filicini-Anagallidetum tenellae 587
Cynomorium coccineum subsp. coccineum 98
Cystancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi 606
Cytiso heterochroi-Ericetum arboreae 544

Dactylorhiza elata 244
Dactylorhiza insularis 247
Dactylorhiza sulphurea 250
Daphne oleoides subsp. *hispanica* 253
Daphno latifoliae-Aceretum granatensis 517
Dehesas 551
Dianthus subbaeticus 256
Dictamnus hispanicus 259
Dryopteris affinis subsp. *affinis* 262
Dryopteris submontana 101

Ephedra fragilis subsp. *fragilis* 264
Epipactis microphylla 473
Epipactis palustris 266
Erica erigena 269

Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis 532
Erodium cazorlanum 104
Erodium glandulosum 271
Erodium glandulosum, Comunidad de 582
Erodium saxatile 274
Eryngium bourgatii 277
Erysimum cazorlense 279
Eucladio-Pinguiculetum mundii 588
Euphorbia nevadensis subsp. *nevadensis* 282

Ferula loscosii 107
Ferulago granatensis 475
Ferulago ternatifolia 477
Festuca baetica subsp. *moleroi* 285
Festucetum hystricis 554
Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi 606
Fraxinus excelsior subsp. *excelsior* 110
Fumana baetica 288

Genista cinerea subsp. *speciosa* 290
Genista longipes subsp. *longipes* 293
Genista spartioides 296
Genista umbellata, Comunidades de 622
Geo rivales-Cirsietum rosulati 572
Geo urbani-Coryletum avellanae 518
Geranium cataractarum 113
Geranium sylvaticum 115
Guiraoa arvensis 299
Gypsophila montserratii 117
Gypsophilo struthii-Teucrietum libanitidis 596

Hammada articulata 302
Helianthemum guerrae 120
Helianthemum polygonoides 64
Heracleum sphondylium 479
Hesperis laciniata subsp. *laciniata* 481
Himantoglossum hircinum 304
Holoschoenetum vulgaris 571
Hordeion marini 614
Hormatophyllo spinosae-Erodietum saxatilis 582
Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis 572

Ilex aquifolium 307
Inula crithmoides 310

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae 601

Jasione crispa subsp. *segurensis* 312
Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii 581
Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii 581
Juncion maritimi 608
Juniperetum phoeniceo-thuriferae 535
***Juniperus communis* subsp. *communis*, Enebrales de** 525
Juniperus oxycedrus subsp. *badia* 483
***Juniperus oxycedrus* subsp. *badia*, Enebrales de** 524
Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* 525
***Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, Enebrales de** 525
***Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*, Sabinares de** 621
Juniperus sabina 485
Juniperus thurifera 314

Kernera boissieri 123

Lactuca perennis subsp. *granatensis* 487
Lafuentea rotundifolia 317
Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae 581
Lamprothamnium papulosum 319
Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis 581
Laserpitium gallicum subsp. *orospedanum* 489
Lavandulo dentatae-Genistetum retamoidis 548
Lavatera triloba subsp. *triloba* 491
Limonio caesii-Lygeetum sparti 603
Limonium 328
Limonium caesium 321
Limonium cossonianum 323
Limonium costae 326
Linaria anticaria 330
Linaria cavanillesii 333
Linaria depauperata subsp. *hegelmaieri* 336
Linaria oligantha subsp. *oligantha* 493
Linario cuartanensis-Saxifragetum rigoi 582
Listera ovata 338
Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae 593
Lonicera splendida 341
Lonicero biflorae-Populetum albae 558
Lonicero-Berberidion hispanicae 538
Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum 571
Lythrion tribracteati 578
Lythrum baeticum 126

Lythrum flexuosum 343

Malus sylvestris 346
Maresia nana 495
Microcnemion coralloidis 616
Microcnemum coralloides 129
Moehringia intricata 349
Moehringietum giennensis 583
Monotropa hypopitys 352

Narcissus alcaracensis 132
Narcissus yepesii 355
Neottia nidus-avis 358

Ononis rotundifolia 497
Ophioglossum vulgatum 361
Orchis italica 499
Orobanche tunetana 135

Parnassia palustris 364
***Parnassia palustris,* Comunidad de** 588
Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae 572
Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis 572
Peucedanum officinale subsp. *officinale* 501
Phillyrea latifolia 367
Phyllitis scolopendrium 138
Phyteuma charmelii 370
Pinguicula mundi 140
Pinguicula vallisneriifolia 372
Pinguiculetum vallisnerifoliae 588
Pinus pinaster, Pinares de 621
Pinus pinea, Pinares de 621
Plantago serpentina 503
Platanthera algeriensis 375
Polypodietum serrati 580
Prunus avium 378
Prunus mahaleb 380
Prunus prostrata 383
Puccinellion tenuifoliae 612
Pyrus bourgaeana 385

Quercus pyrenaica 387

Resedo paui-Sarcocapnetum saetabensis 580

Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae 541, 547
Rhamnus alpina subsp. *alpina* 390
Rhamnus lycioides subsp. *borgiae* 505
Ribes alpinum 393
Rubio tinctorum-Populetum albae 557
Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri 566
Ruppietea 618

Salicetum purpureo-albae 561
Salicion discolori-neotrichae 560
Salicion triandro-neotrichae 560
Salicornion patulae 616
Sanguisorba ancistroides 396
Sanguisorba officinalis 398
Santolina elegans 143
Sarcocapnos baetica subsp. *baetica* 146
Sarcocornia fruticosa 401
Saturejo intricatae-Echinospartetum boissieri 532
Saturejo intricatae-Velletum spinosae 532
Saxifraga camposii subsp. *leptophylla* 404
Saxifraga haenseleri 407
Scilla ramburei 410
Scirpion compacti 610
Scorzonera albicans 413
Scorzonera reverchonii 416
Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae 528
Senecio adonidifolius 419
Senecio auricula subsp. *auricula* 149
Sesamoides prostrata 507
Seseli granatensis-Festucetum hystricis 554
Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis 590
Sideritis chamaedryfolia subsp. *chamaedryfolia* 152
Sideritis serrata 67
Silene boryi 155
Sorbus aria 421
Sorbus domestica 424
Sorbus torminalis 427
Spiranthes aestivalis 430
Succisella andreae-molinae 157

Tamaricetum gallicae 563
Tamaricion africanae 563
Tamarix boveana 509
Taxus baccata 160

Teline monspessulana 511
Teline patens 433
Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis 531
Teucrium franchetianum 163
Teucrium libanitis 436
Teucrium rivas-martinezii 438
Thalictro valentini-Conopodietum thalictrifolii 585
Thymelaea granatensis 441
Thymelaea tinctoria subsp. *tinctoria* 513
Thymus antoninae 444
Thymus funkii subsp. *burilloi* 447
Thymus funkii subsp. *sabulicola* 449
Thymus serpylloides subsp. *gadorensis* 452

Ulmus glabra 455

Vella spinosa 165
Viburno lantanae-Berberidetum australis 539
Viburnum opulus 167
Viola cazorlensis 170
***Viola cazorlensis,* Comunidad de** 583

Zannichellia contorta 173