

---

**ESTUDIO DE FLORA Y  
HÁBITATS DE INTERÉS  
COMUNITARIO**

**APÉNDICE  
04**



## 1. Introducción y antecedentes

Con fecha 15/04/2020 el órgano ambiental emitió la *Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental de sometimiento a evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto “Electrificación del Tramo Bobadilla-Ronda (Málaga-Cádiz)”*.

En su apartado **c. Características del potencial impacto**, recoge las siguientes indicaciones relativas a los hábitats de interés comunitario:

*“En relación con los hábitats de interés comunitario afectados, el informe del Servicio de Coordinación y Gestión RENPA ha puesto de manifiesto disparidades tanto en la identificación de los HIC como en la afección, que deben solventarse en el estudio de impacto ambiental para lograr una adecuada evaluación y definir correctamente las medidas de protección durante la ejecución de las obras”*.

Por tanto, para dar cumplimiento a dicha indicación, es por lo que se ha realizado el presente estudio.

## 2. Estudio de Hábitats de interés comunitario

### 2.1. Introducción y metodología

El objeto del presente estudio es la identificación, caracterización y valoración de todos los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio definido.

Para ello, la metodología seguida ha sido la siguiente:

Se parte de las fuentes de información de los hábitats presentes en el área de estudio procedentes del Mapa de Hábitats de Interés Comunitario de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (2021).

Como base bibliográfica de referencia se toman las “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España” (Ministerio de Medio Ambiente, 2009), las “Fichas descriptivas de los Hábitats de Interés Comunitario Terrestres de Andalucía” (Consejería de Medio Ambiente, 2015) y la “Guía de Identificación de Hábitats de

Interés Comunitario en Andalucía” (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, 2020).

Una vez identificadas las parcelas catalogadas como hábitats de interés comunitario con dicha información, se procedió a realizar el trabajo de campo visitando dichas zonas de muestreo.

El trabajo de campo consistió en la realización de transectos de 100 m longitud y tuvo lugar durante el mes de mayo.

Con base en dicho estudio, también se observó si pudieran existir otras zonas con hábitats de interés comunitario no catalogadas.

A continuación, mediante dicho trabajo de campo, se caracterizaron los hábitats existentes tanto en función de aspectos cuantitativos, como cualitativos, que tomando como base las bases bibliográficas mencionadas, sirven para su valoración.

Para la valoración ambiental de los hábitats presentes se emplearán los mismos criterios de las “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España” (Ministerio de Medio Ambiente, 2009), pero centrados en las formaciones afectadas o potencialmente afectadas de dichos hábitats.

Por tanto, para la valoración de los hábitats los criterios son los siguientes:

| PARÁMETRO  | ESTADO DE CONSERVACIÓN   |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | Favorable (verde)  | Desfavorable- inadecuado (ámbar)                                  | Desfavorable- Malo (rojo)  | Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación) |
| Área de distribución   | El área de distribución del hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando<br>Y<br>no es menor que el 'área de distribución de referencia favorable'  | Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo' | Gran merma en el área de distribución (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM; se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el Anexo D)<br>O<br>el área de distribución está más del 10% por debajo del 'área de distribución de referencia favorable'  | No se dispone de información confiable o es insuficiente            |
| Superficie ocupada por el tipo de hábitat dentro del área de distribución  | La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando<br>Y<br>no es menor que la 'superficie de referencia favorable'<br>Y<br>sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si se dispone de datos para evaluarlo) | Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo' | Gran merma de la superficie (equivalente a una pérdida de más del 1% por año durante un periodo especificado por el EM; se pueden utilizar otros umbrales pero se los debe explicar en el anexo D)<br>O<br>con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del área de distribución<br>O<br>la superficie actual está más del 10% por debajo de la 'superficie de referencia favorable' | No se dispone de información confiable o es insuficiente            |
| Estructura y funciones específicas   | Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioros/presiones importantes <sup>7</sup>   | Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo' | Más del 25% de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas) <sup>8</sup>   | No se dispone de información confiable o es insuficiente            |
| Perspectivas de futuro (con respecto a área de distribución, superficie abarcada y estructura y funciones específicas) | Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo <sup>9</sup> está asegurada  | Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo' | Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada  | No se dispone de información confiable o es insuficiente            |
| Evaluación global del estado de conservación   | Todos 'Verde'<br>O<br>tres 'Verde' y un 'Desconocido/a'  | Cualquier situación que no sean las descritas en 'Verde' o 'Rojo' | Dos o más 'Desconocido/a' combinado con 'Verde'<br>O todo 'Desconocido'  | No se dispone de información confiable o es insuficiente            |

<sup>7</sup>La estructura del tipo de hábitat está en buenas condiciones (v. gr. están presentes todos los estratos del dosel, bosques con madera muerta) y funcionando normalmente. El tipo de hábitat alberga las especies típicas de la región y no existe un deterioro importante de la calidad del tipo de hábitat o presiones que lo amenacen. Las especies típicas se analizan en detalle más arriba.

<sup>8</sup>V. gr. por el cese de la gestión anterior, o estar bajo la presión de importantes influencias adversas, como por ejemplo que se haya sobrepasado la carga crítica de contaminantes.

<sup>9</sup>El largo plazo puede interpretarse como tres o cuatro periodos abarcados por los informes, o sea, unos veinte años.

Fuente: "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España"  
(Ministerio de Medio Ambiente, 2009).

## 2.2. Vegetación potencial

La descripción de la vegetación potencial del área de estudio se ha determinado a partir de los mapas de Series de Vegetación de S. Rivas Martínez a escala 1:400.000, a través de los cuales se han establecido las series dominantes de toda la zona, y que posteriormente en comparación con la vegetación actual de la zona permitirá establecer el grado de degradación natural de la zona de actuación.

- **Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)**

En su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el acebuche (*Olea europaea subsp. sylvestris*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la encina.

Los coscojares (*Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos encinares basófilos.

- **Serie supra-mesomediterránea bética basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*)**

Se trata de bosques caducifolios o marcescentes (acerales y quejigares) con óptimo meso y supramediterráneo desarrollados sobre suelos ricos en bases de la provincia Bética. En su estado original es un bosque denso y bien estructurado, con árboles caducifolios, sobre todo arces (*Acer granatense*, *A. monspessulanum*) y marcescentes, los quejigos (*Quercus faginea*) en su estrato arbóreo, que pueden alcanzar un gran tamaño (10-20 m) y coberturas próximas al 100%. Son muy abundantes los arbustos, en particular los espinosos y caducifolios, integrados por especies como *Crataegus monogyna*, *Rosa pouzinii*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Prunus ramburii*, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis*, *Berberis hispanica*, *Helleborus foetidus* y *Daphne laureola subsp. latifolia*.

La definición de esta asociación es muy amplia, tanto en lo ecológico (meso y supramediterránea) como en lo geográfico (toda la Bética, desde Guillimona y La Sagra hasta Gádor, desde Baza hasta Grazalema y la Sierra de las Nieves), por lo que cabe esperar una cierta variabilidad morfológica y florística. La más importante es la transición meso-supra que supone normalmente, conforme aumenta la altitud y disminuye la temperatura una mayor proporción de arces (*A. granatense*, *A. monspessulanum*) frente a quejigos en el estrato arbóreo y un aumento de los elementos caducifolios, a menudo espinosos (*Crataegus monogyna*, *Prunus ramburii*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Rosa canina*, *Rosa pouzinii*, *Lonicera arborea*, *Berberis hispanica*, etc.), en el estrato arbustivo, frente a los elementos lauroides como *Viburnum tinus* y *Arbutus unedo*, o el arbusto caducifolio *Pistacia terebinthus*, que no alcanzan el supramediterráneo.

### 2.3. Análisis previo de los hábitats del área de estudio

La presencia de varias de estas formaciones vegetales naturales da lugar a la designación en el ámbito de estudio de una serie de hábitats naturales de interés comunitario catalogados por la Directiva 92/43/CEE en su Anexo I.

Los hábitats de interés comunitario quedan definidos en la Directiva 92/43/CEE, como los que, en el territorio comunitario:

- se encuentren amenazados de desaparición en su área de distribución natural;
- presentan un área de distribución reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida;
- constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronesia y mediterránea.

De ellos se catalogan como hábitats naturales prioritarios (\*) aquellos amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio comunitario.

Basándonos en la información elaborada por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), tanto en la zona de actuación como en un entorno de 50 m se encuentran los siguientes hábitats:

- 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- 5110\_1 Espinares y orlas húmedas (*Rhamno-Prunetalia*)
- 5330\_2 Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)
- 5330\_5 Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos
- 5330\_6 Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos
- 5330\_7 Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae*
- 6220\_1 Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*) (\*)
- 6220\_2 Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*) (\*)
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- 92A0\_0 Alamedas y saucedas arbóreas
- 92A0\_1 Olmedas mediterráneas
- 92D0\_0 Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*)
- 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Con asterisco (\*) se han señalado los calificados como **hábitats prioritarios**.

A continuación, se recoge la caracterización de cada uno de ellos, según las “Fichas descriptivas de los Hábitats de Interés Comunitario Terrestres de Andalucía” (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2015).

#### **1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas**

Se trata de formaciones constituidas por plantas anuales pioneras, fundamentalmente quenopodiáceas, gramíneas y amarantáceas halonitrófilas, que se desarrollan en suelos salinos, limo-arcillosos o arenosos, desnudos, poco evolucionados, que temporalmente pueden encontrarse encharcados, en las orillas o sobre el sedimento de humedales salinos temporales.

Aparecen en espacios abiertos de marismas y saladares costeros, así como zonas temporalmente inundadas de los bordes de lagunazos y charcas temporales de aguas salinas o salobres, tanto en zonas costeras como en saladares interiores. Entre las especies propias del HIC que aparecen en nuestra región se encuentran *Salicornia ramosissima*, *Cressa cretica*, *Suaeda splendens*, *Salsola soda*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia marina*, *Frankenia laevis*, *Suaeda maritima*, *Halimione portulacoides*, *Plantago marítima*, *Halopeplix amplexicaulis*, *Polypogon maritimus*, *Spergularia maritima*, *Frankenia pulverulenta*, etc.

El HIC se considera fitocenológico, es decir, la presencia del mismo requiere la existencia de alguna de las comunidades vegetales que se consideran características y definitorias del hábitat. Al ser comunidades anuales y pioneras que aparecen en zonas que se encharcan temporalmente, son muy dependientes de las condiciones hídricas del momento, pudiendo no ser detectadas en campo si las condiciones para su desarrollo no son las adecuadas. Este HIC, al localizarse en zonas que suele sufrir inundaciones periódicas, variables en función de las condiciones de cada momento, presenta una dificultad añadida a la hora de determinar su ocupación.

Dichas comunidades presentan dos fisionomías diferentes. Por un lado, se encuentran las formaciones de quenopodiáceas cascas, anuales, de pequeño porte, con aspecto carnoso, que colonizan sustratos limosos-arcillosos emergidos tras la retirada periódica del agua, siendo especies frecuentes *Salicornia ramosissima*, *Halopeplis amplexicaules*, *Suaeda expicata*, etc. Un segundo está compuesto fundamentalmente por plantas herbáceas anuales no carnosas, con una alta proporción de gramíneas como *Polypogon maritimum*, *Parapholis incurva*, *Hordeum marinum*, etc., que colonizan todo tipo de suelos salinos no evolucionados.

#### **1410 Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)**

Este tipo de hábitat agrupa un conjunto de pastos con tolerancia a la salinidad, que no queda claramente incluido en el resto de tipos de hábitats salinos. Son pastizales herbáceos anuales y sobre todo perennes, de fisionomía variable, aunque suelen dominar los juncasles y formaciones de gramíneas. Ocupan gran variedad de sustratos, de carácter más o menos salino y con amplios rangos de humedad edáfica y regímenes de inundación, tanto en zonas de interior como del litoral, con distribución mediterránea. Teniendo en cuenta el gran número de formaciones que se incluyen dentro de este HIC, las especies que caracterizan el hábitat son muy numerosas, destacando los géneros *Juncus* (*J. subulatus*, *J. gerardi*, *J. maritimus*, *J. acutus*), *Scirpus* (*S.*

*litoralis*, *S. maritimus*) y especies como *Eleocharis palustris*, *Cynodon dactylon*, *Dorycnium pentaphyllum* o *Schoenus nigricans*, entre otras.

#### **5110 1 Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)**

Zarzales y espinares de zonas húmedas y orlas, que se desarrollan en lugares ecológicamente similares a los del hábitat de *Buxus sempervirens*. Se trata de comunidades espinosas de matorral, de porte alto, generalmente caducifolias, asociadas a suelos húmedos, que presentan un alto interés ecológico. Son especies frecuentes *Berberis hispanica*, *Crataegus laciniata*, *Rubus ulmifolius*, así como especies de los géneros *Rosa*, *Lonicera* o *Prunus*. Se presentan en situaciones ecológicamente comparables con las de las formaciones de *Buxus sempervirens*, presentando una relación sintaxonómica considerable con éstas. Constituyen una etapa de sustitución de bosques climatófilos, o bien pueden ser formaciones permanentes en zonas de grandes pendientes, zonas rocosas, litosuelos, barrancos, etc

Cuando estas mismas comunidades correspondan a formaciones riparias, serían asignables al HIC 92D0\_0. La propuesta de creación del subtipo 5110\_1 "Espinares y orlas húmedas (*Rhamno-Prunetea*)" se debe a que parte de las asociaciones definitorias que se habían adscrito inicialmente al HIC 5110 no podían considerarse como tal, ya que aunque ocupan una ecología similar, no presentan *Buxus sempervirens*, la especie directriz del hábitat. Al tratarse de un hábitat que también presenta un gran interés, se ha propuesto la creación para Andalucía, del subtipo.

#### **5330 2 Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)**

Matorrales altos de carácter termófilo, que encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas más térmicas, exposiciones soleadas, y ambientes xéricos. Dentro de estos hábitats destacan los lentiscasles y acebuchales, así como formaciones dominadas por otras especies de carácter termófilo como arrayán (*Myrtus communis*), coscoja (*Quercus coccifera*), *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* o palmito (*Chamaerops humilis*). Pueden formar arbustadas muy densas y arborescentes, que por degradación dan lugar a formaciones más abiertas y de menor altura.

#### **5330 5 Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos**

Formaciones de matorral camefítico propios de medios termófilos y xerófilos mediterráneos. Estos tomillares suelen representar etapas muy avanzadas de sustitución de las formaciones

climáticas del territorio, constituyendo, en muchas ocasiones, comunidades primocolonizadoras fundamentales para evitar la erosión del suelo. Además, estas formaciones presentan gran interés, dada la alta proporción de taxones endémicos que aparecen entre sus componentes.

### **5330 6 Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos**

Comunidades de matorral con un marcado carácter termófilo y caracterizadas por un alto grado de endemidad, tanto de las especies que las componen como de la propia formación en sí. Entre ellas encontramos formaciones exclusivas de serpentinas y peridotitas, de dolomías o de calizas. Las comunidades que componen este HIC se caracterizan por constituir una etapa de sustitución dentro de formaciones seriales propias de nuestra comunidad.

La adscripción de algunas comunidades a éste y a otros subtipos aún está en estudio, por lo que podría sufrir cambios.

### **5330 7 Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae***

Formaciones dominadas por la coscoja (*Quercus coccifera*) con óptimo en el piso bioclimático mesomediterráneo, que reúnen comunidades termófilas, heliófilas y con cierto carácter xérico aunque en menor medida que las incluidas en el subtipo 5330\_2.

Se interpretan como matorrales de sustitución de formaciones forestales (sobre todo de encinares, alcornocales y acebuchales). No obstante, algunas formaciones son consideradas comunidades edafoxerófilas de carácter permanente.

### **6220 1 Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*) (\*)**

Pastizales de gramíneas vivaces duras y amacolladas, xerófilos, termófilos, generalmente basófilos o neutros, de talla generalmente elevada, profundamente enraizados, entre los que se incluyen espartales, albardinales, lastonares y cerrillares. Se desarrollan en suelos medianamente profundos, a menudo pedregosos superficialmente, ricos en bases, calcáreos, yesíferos, dolomíticos, o ultramáficos, que no están sometidos a procesos de salinización ni hidromorfía temporal. Este hábitat presenta una amplia distribución en la región mediterránea ibérica, estando presente en los pisos de termo a supramediterráneos, en ambientes que oscilan entre árido y subhúmedo, aunque también aparece, con poca representación en el eurosiberiano más cálido. Estas formaciones tienen un papel fundamental en la fijación del suelo y la lucha contra la erosión, constituyendo en muchos casos, etapas primocolonizadoras dentro de las

series de bosque o matorral alto. Entre las especies características que los componen están *Stipa tenacissima*, *Festuca scariosa*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, etc.

Los pastizales incluidos inicialmente en el hábitat 6220 presentan en muchos casos una distribución amplia en nuestra región, siendo bastante comunes, ya que se ven favorecidos por la acción del hombre, actuando como etapas pioneras de sustitución, teniendo una labor fundamental en la protección contra la erosión y pérdida de suelo. El subtipo de HIC 6220\_1 recoge los pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos, estando ya recogido en el 6220 inicial.

### **6220 2 Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*) (\*)**

Pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como "majadales". Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por *Poa bulbosa* y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc.

Los neutro-basófilos de suelos arcillosos vérticos tienen *Plantago serraria*, *Biscutella baetica*, *Erodium primulaceum*, *Hypochoeris radicata* subsp. *platylepi*, etc., y cuando pastorea el ganado vacuno *Trifolium arvense*, *T. stellatum*, etc., (si existe sobrepastoreo aparece un cardal nitrófilo con *Cynara cardunculus*, *C. humilis* o *Eryngium campestre*).

Los majadales, en territorios silíceos, incluyen *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *T. gemellum*, *T. glomeratum*, *Ranunculus paludosus*, etc.; en sustratos ricos en bases *Plantago albicans*, *Astragalus sesameus*, *Medicago minima*, *Trigonella gladiata*, etc., y, si el suelo se empobrece en carbonatos, *Trifolium subterraneum*; en ambientes supra-oromediterráneos, son basófilos y se caracterizan por *Poa bulbosa*, *P. ligulata*, *Festuca hystrix*, *Hieracium pseudopilosella*, *H. baeticum*, etc.

### **6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.**

Se trata de formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornocales (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie

forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

#### **6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion**

Son formaciones mediterráneas de juncos y grandes hierbas, presentes tanto en vaguadas y hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, como en riberas de ríos, arroyos, lagos, charcas y otros humedales, siempre asociadas a la existencia de agua subterránea próximas a la superficie. El descenso de la capa freática durante el verano debe permitir el acceso a la humedad por parte de estas plantas. El hábitat puede desarrollarse sobre cualquier tipo de sustrato, aunque prefieren los ricos en nutrientes, con salinidad nula o baja, pero que sufren sequía estival. Presentan una alta diversidad florística. Forman comunidades densas, en las que destacan los juncos (*Scirpus*, *Juncus* y otros géneros de las familias *Cyperaceae* y *Juncaceae*) que componen un estrato superior siempreverde, de altura media, más o menos continuo. En sus huecos se desarrollan otras especies herbáceas, generalmente de menor talla, que se agostan durante el periodo seco. Respecto a las especies características, *Scirpus holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *Juncus maritimus* y *Juncus acutus* son las especies de juncos más frecuentes. En el estrato de hierbas abundan los géneros *Festuca*, *Agrostis*, *Poa*, *Orchis*, *Pulicaria*, *Hypericum*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Mentha*, *Galium*, así como *Briza minor*, *Cynodon dactylon*, *Cirsium monspessulanus*, *Lysimachia ephemerum*, *Prunella vulgaris* o *Senecio doria*. Cuando las aguas freáticas tienen mayor salinidad, aumenta la proporción de especies halófilas, como *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, etc.

#### **92A0 0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (Alamedas y saucedas arbóreas)**

Se trata de bosques riparios dominados por álamos blancos (*Populus alba*) o sauces arbóreos, fundamentalmente *Salix alba*, *S. neotricha* y *S. atrocinerea*.

Se establecen en cursos medios y bajos de ríos, generalmente de gran entidad y con caudal continuo o nivel freático elevado, aunque también aparecen en cursos de menor entidad, sobre

sustratos finos (limos, arcillas), frecuentemente de carácter básico e incluso débilmente salino. Las alamedas suelen alcanzar altura elevada (20 m) y en muchos casos presentan un estrato inferior formado fundamentalmente por olmos y/o fresnos. Las alamedas pueden colonizar 2 tipos de ambientes, orillas de los ríos de caudal continuo y lechos de cauces con caudal temporal, o bien vegas de ríos de caudal importante, que, debido a que son zonas muy aprovechadas por la agricultura, se encuentran frecuentemente muy alteradas y degradadas. En cuanto a las saucedas blancas, están formadas fundamentalmente por *Salix alba* y se localizan en los cursos medios y bajos de los grandes ríos (Ebro, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir) y en ríos caudalosos de las cuencas menores, fundamentalmente en el litoral mediterráneo.

La presencia del HIC está asociada a la existencia de una serie de comunidades vegetales que se consideran características y definitorias del hábitat. La cobertura de del estrato arbóreo debe alcanzar el 30 (25) % de la superficie, para que la formación se pueda considerar bosque, y además debe estar acompañada de un estrato arbustivo desarrollado formado por las especies características que componen estas formaciones.

Debido al elevado número de ambientes y comunidades que se agrupaban dentro del HIC original, se ha propuesto la división del mismo en 3 subgrupos distintos, correspondiendo éste a las alamedas y saucedas blancas, 92A0\_0.

La comunidad *Lonicero biflorae-Populetum albae* puede presentar 2 fisionomías en función de la especie que domine: alameda o tarajal. Los casos en que su fisionomía corresponda a una alameda, la comunidad debe asignarse a este HIC, mientras que cuando sea un tarajal debe adscribirse al HIC 92D0\_0.

Los bosques riparios provenientes de repoblación correspondientes a estas formaciones deben ser considerados como hábitat de interés comunitario cuando se correspondan con formaciones maduras, con sotobosque desarrollado, donde ya no es apreciable el marco de plantación y se encuentren dentro de su área natural de distribución.

#### **92A0 1 Olmedas mediterráneas**

Formaciones de ribera dominadas por el olmo, con cobertura arbórea superior al 30% (se admite, en ocasiones, el 25%) y especies arbustivas y herbáceas propias de estas comunidades.

Las olmedas son bosques riparios propios de tramos medios y bajos de cursos fluviales, aunque localmente pueden aparecer en tramos altos. Son formaciones freatófilas que prosperan tanto en las vegas más amplias como en orillas de cursos de agua de escasa entidad y carácter temporal. En los sistemas fluviales de las primeras (vegas con suelos pseudogleizados generalmente), la vegetación riparia forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo; en estos medios, las olmedas se desarrollan en los terrenos más alejados del cauce (en contacto con los bosques climácicos), al ser menos exigentes en humedad edáfica que el resto de las formaciones riparias y al adaptarse bien a la hidromorfía temporal y a la desecación estival del suelo. Por otra parte, en estos entornos están a salvo de inundaciones.

Las olmedas están presididos por el olmo, aunque no es rara la presencia de fresnos o chopos dispersos. El estrato arbustivo muestra una cobertura muy variable con *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, etc. Y plantas trepadoras como *Hedera helix*, *Lonicera implexa*, *Bryonia cretica subsp. dioica*, *Clematis campaniflora*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, etc.; puede ocurrir que sea también el propio olmo el que domine la franja arbustiva, al reproducirse vigorosamente de forma vegetativa (mediante estolones). El estrato herbáceo no suele estar muy desarrollado, apareciendo diversas especies anuales escionitrófilas, así como geófitos y hemicriptófitos como *Arum italicum*, *A. cylindraceum*, *Ranunculus ficaria*, *Geum urbanum*, *Brachypodium phoenicoides* o *B. sylvaticum*.

#### **92D0\_0 Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)**

Formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y, por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana*, *T. galica*, *T. canariensis*, *T. boveana*...). Los tarajales son las formaciones que soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). El hábitat inicial 92D0 comprende, en nuestra región, 3 formaciones principales, distinguibles en función de la especie dominante, los adelfares, los tarajales y los tamujares. Además, también existen formaciones de zarzas asociadas a cursos de aguas, aunque su abundancia es mucho menor que las anteriores. Debido a las particularidades de los tamujares, así como a su

distribución más restringida, se ha propuesto la creación de 2 subtipos de HIC, correspondiente el 92D0\_0 a los adelfares y zarzales.

Algunas de las comunidades características y definitorias del HIC 5110\_1 pueden aparecer en ríos, arroyos, bordes de lagunas y sistemas acuáticos en general, en cuyo caso deben adscribirse al HIC 92D0\_0, correspondiendo únicamente las formaciones de laderas, barrancos y suelos húmedos no riparios al HIC 5110\_1.

#### **9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia***

Se trata de un hábitat que en Andalucía incluye los bosques esclerófilos dominados por la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*), y que se distribuye potencialmente por prácticamente la totalidad de su territorio. La gran amplitud en cuanto a ámbitos geográficos en los que se presenta, se corresponde con un gran número de comunidades vegetales reflejo de la gran variabilidad de los encinares de Andalucía, asentados sobre suelos tanto silíceos como calizos, en distintos pisos bioclimáticos, diferentes ombroclimas, etc. Del área potencial que ocuparía este HIC en nuestra región (y en toda la península) el porcentaje actualmente ocupado por el mismo es bajo, ya que debido fundamentalmente a la acción del hombre, estas formaciones se han visto muy reducidas, llegando a desaparecer de muchas de sus antiguas localizaciones. Además, en una parte importante de los lugares donde aún persisten, el bosque se encuentra en un estado de conservación tan malo que difícilmente se puede admitir la presencia del HIC. Las especies que componen estos encinares son muy distintas según las condiciones ecológicas y biogeográficas en las que se desarrollan. Además de la encina en el estrato arbóreo pueden aparecer otras especies como *Quercus faginea* (quejigo), *Q. suber* (alcornoque), *Acer monspessulanum* (arce), *Olea europea var. sylvestris*, (acebuche), *Pyrus bourgaeana* (peral silvestre), etc. El estrato arbustivo es muy rico y diferente en función de la comunidad de encinar, pero son especies frecuentes *Juniperus oxycedrus* (enebro), *Berberis hispanica* (agracejo), *Rubia peregrina* (rubia), *Rhamnus lycioides* (espino negro), *Crataegus monogyna* (majuelo), *Rosa canina* (escaramujo), *Ruscus aculeatus* (rusco) y *Daphne gnidium* (torvisco), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Quercus coccifera* (coscoja), *Myrtus communis* (mirto), *Chamaerops humilis* (palmito), *Arbutus unedo* (madroño), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Aristolochia baetica* (candiles), etc.

Este hábitat se considera fitocenológico, es decir, su presencia viene determinada por la existencia de formaciones de encinas donde la cobertura del arbolado supere el 30 (-25) % de la ocupación en la unidad territorial considerada, siempre que estén presentes, con una

representación destacada, las especies del sotobosque que se consideran características de estos tipos de bosque (presencia de algunas de las comunidades vegetales características y definitorias del HIC). Como aprovechamiento es frecuente que el bosque sufra un adehesamiento. Las formaciones adehesadas de encinas se consideran incompatibles con la presencia del hábitat 9340, considerándose en este caso incluidos en el HIC 6310, definido anteriormente, ya que su manejo es incompatible con la conservación adecuada del bosque.

#### 2.4. Descripción, caracterización y valoración de los hábitats afectados

- **Zona de muestreo HIC-1**

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 6310 situada en el entorno de la Laguna de las Salinas, en la banda de 50 m de la alternativa 2.

Presenta un estrato arbóreo dominado por la encina (*Quercus rotundifolia*), a la que acompañan especies arbustivas propias del matorral mediterráneo como la coscoja (*Quercus coccifera*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), el matagallo (*Phlomis purpurea*), la lavanda (*Lavandula stoechas*), la jara (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis*), la retama (*Retama sphaerocarpa*), etc.

Formando parte del estrato herbáceo se encuentran *Helichrysum stoechas*, *Stipa tenacissima*, y especies ruderales tales como *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Malva sylvestris*, etc.

Dada la densidad y cobertura de la vegetación y las características del sotobosque, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta parcela más bien como 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*” que como 6310 “Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-1



Localización de la zona de muestreo HIC-1

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa 2 se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 9340   | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat identificado se correspondería más con el hábitat 9340 que 6310.

- **Zona de muestreo HIC-2**

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 1410 situada en un pequeño cauce estacional que discurre por el entorno de la Laguna de Capacete, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

En dicha parcela domina el estrato herbáceo con presencia de *Helichrysum stoechas*, de gramíneas como *Hordeum murinum* o *Avena sterilis*, y de especies ruderales como *Diptaxis muralis*, *Papaver rhoeas*, *Foeniculum vulgare*, *Malva sylvestris*, etc.

Como representante del estrato arbustivo se encuentran *Dittrichia viscosa*, como especie dominante, y *Retama sphaerocarpa*.

No se ha constatado la presencia de los géneros *Juncus* (*J. subulatus*, *J. gerardi*, *J. maritimus*, *J. acutus*), *Scirpus* (*S. litoralis*, *S. maritimus*) y otras especies propias del hábitat.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-2



Localización de la zona de muestreo HIC-2

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de la vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre  | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |   | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 1410   | Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> ) | U2                   | U2                   | U2                     | U2                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que no se ha constatado la presencia de las especies propias del hábitat 1410.

- Zona de muestreo HIC-3

La zona de muestreo se sitúa en las parcelas catalogadas con los hábitats 5330\_5 y 6220\_1 situadas en el entorno de la Laguna de Capacete, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

Presenta un estrato arbóreo dominado por la encina (*Quercus rotundifolia*), a la que acompañan especies arbustivas propias del matorral mediterráneo como la coscoja (*Quercus coccifera*), el tomillo (*Thymus sp.*), el matagallo (*Phlomis purpurea*), la candilera (*Phlomis lychnitis*), la lavanda (*Lavandula stoechas*), la jara (*Cistus albidus*, *C. monspeliensis*), el acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), *Teucrium poleum*, etc.

Formando parte del estrato herbáceo se encuentran *Helichrysum stoechas*, *Urginea maritima*, y especies ruderales tales como *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Diploaxis muralis*, *Euphorbia sp.*, etc.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-3



Localización de la zona de muestreo HIC-3

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de la vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre  | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |   | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330_5 | Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos                             | U1                   | U1                   | U1                     | U1                |
| 6220_1 | Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos ( <i>Lygeo-Stipetea</i> ) | U2                   | U2                   | U2                     | U2                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que no se ha constatado representación del hábitat 6220\_1, pero sí del hábitat 5330\_5.

- Zona de muestreo HIC-4

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 1310 situada en el entorno de la Laguna Redonda, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

En dicha parcela domina el estrato herbáceo con presencia de gramíneas como *Hordeum murinum* o *Avena sterilis*, y de especies ruderales como *Diploaxis muralis*, *Papaver rhoeas*, *Echium plantagineum*, etc.

Como representante del estrato arbustivo solo se encuentra *Dittrichia viscosa*, mientras que el taraje (*Tamarix sp.*) aparece como único representante del estrato arbóreo.

No se ha constatado la presencia de *Salicornia ramosissima* y otras especies propias del hábitat.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-4



Localización de la zona de muestreo HIC-4



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-5



Localización de la zona de muestreo HIC-5

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de la vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 1310   | Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas | U2                   | U2                   | U2                     | U2                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que no se ha constatado la presencia de las especies propias del hábitat 1310.

• Zona de muestreo HIC-5

La zona de muestreo se sitúa en las parcelas catalogadas con los hábitats 5330\_2, 5330\_6 y 6310 situadas al oeste de la carretera A-357, en la banda de 50 m de las alternativas 2 y 3.

Presenta un estrato arbóreo dominado por la encina (*Quercus rotundifolia*), a la que acompañan especies arbustivas propias del matorral mediterráneo como la coscoja (*Quercus coccifera*), la esparraguera (*Asparagus albus*), el espino (*Rhamnus lycioides oleoides*), el matagallos (*Phlomis purpurea*), el acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), *Phillyrea angustifolia*, etc.

Formando parte del estrato herbáceo se encuentran especies nitrófilas y ruderales tales como *Convolvulus arvensis*, *Ballota hirsuta*, *Avena sterilis*, *Diplotaxis muralis*, *Dianthus sp.*, *Foeniculum vulgare*, *Malva sylvestris*, *Raphanus raphanistrum*, *Urginea maritima*, etc. y la trepadora *Bryonia cretica*.

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de las alternativas 2 y 3 se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330_2 | Arbustadas termófilas mediterráneas ( <i>Asparago-Rhamnion</i> ) | U2                   | U2                   | U2                     | U2                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que no se ha constatado representación del hábitat 6310 ni 5330\_6, pero sí del hábitat 5330\_5.

• Zona de muestreo HIC-6

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con los hábitats 5330\_6 situada en el entorno del cruce con la carretera MA-6404 y del Arroyo Chumbo, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

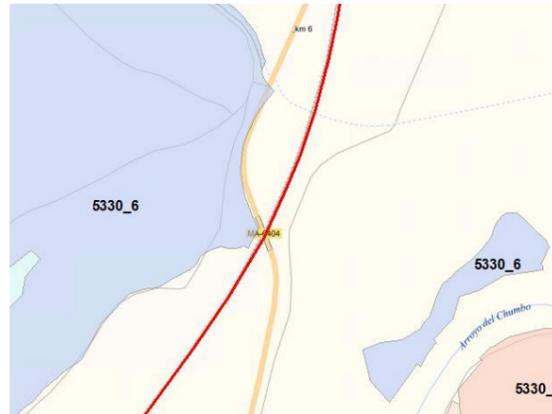
Se trata de una formación de matorral dominado por la retama (*Retama sphaerocarpa*), a la que acompañan otras especies del estrato arbustivo como *Thymbra capitata*, *Phlomis purpurea*, *Cistus albidus*, etc.

Entre las herbáceas dominan *Stipa tenacissima*, *Avena sterilis*, *Papaver rhoeas*, *Convolvulus arvensis*, *Silybum marianum*, *Daucus carota*, *Cichorium endivia*, *Foeniculum vulgare*, etc.

Dada la composición de especies de la formación vegetal de la zona de muestreo, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta parcela más bien como 5330\_5 “Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos” y 5330\_3 Retamares termófilos mediterráneos y similares” que como 5330\_6 “Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos”.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-6



Localización de la zona de muestreo HIC-6

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre  | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |   | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330_3 | Retamares termófilos mediterráneos y similares  | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |
| 5330_5 | Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos | U1                   | U1                   | U1                     | U1                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que los hábitats 5330 identificados se corresponde más con los subtipos 5330\_3 y 5330\_5, que 5330\_6.

- Zona de muestreo HIC-7

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con los hábitats 5330\_2 y 5330\_6 situada en el entorno del cruce con la vía pecuaria Cordel de Almargen a Ronda, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

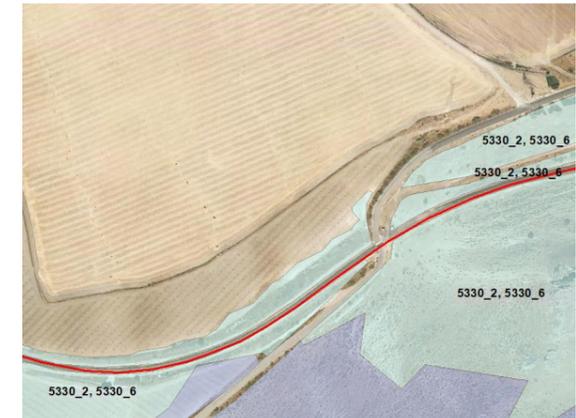
Se trata de una formación de matorral dominado por la retama (*Retama sphaerocarpa*) y *Thymra capitata*, a la que acompañan otras especies del estrato arbustivo como *Thymus spp.*, *Phlomis lychnitis*, *Ulex sp.*, *Daphne gnidium*, *Phagnalon sordidum*, etc.

Entre las herbáceas dominan *Helichrysum stoechas*, *Avena sterilis*, *Papaver rhoeas*, *Convolvulus arvensis*, *Andryala integrifolia*, *Scabiosa atropurpurea*, *Origanum vulgare*, *Foeniculum vulgare*, etc.

Dada la composición de especies de la formación vegetal de la zona de muestreo, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta parcela más bien como 5330\_5 “Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos” y 5330\_3 Retamares termófilos mediterráneos y similares” que como 5330\_2 “Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)” y 5330\_6 “Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos”.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-7



Localización de la zona de muestreo HIC-7

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre  | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |   | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330_3 | Retamares termófilos mediterráneos y similares  | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |
| 5330_5 | Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021),

ya que se considera que los hábitats 5330 identificados se corresponde más con los subtipos 5330\_3 y 5330\_5, que 5330\_2 y 5330\_6.

- Zona de muestreo HIC-8

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con los hábitats 5330\_6, 6220\_2 y 6310 situada en el entorno del siguiente cruce con la vía pecuaria Cordel de Almargen a Ronda, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

Se encuentra constituida por un encinar en el que los ejemplares arbóreos de *Quercus rotundifolia* aparecen como estrato dominante, acompañados de un matorral dominado por la coscoja (*Quercus coccifera*) y el matagallo (*Phlomis purpurea*) y, en menor medida, *Ulex sp.*, *Asparagus acutifolius*, etc.

Entre las especies herbáceas predominan *Urginea marítima*, *Helichrysum stoechas*, *Avena sterilis*, *Foeniculum vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Asphodelus sp.*, etc.

Dada la densidad y cobertura de la vegetación y las características del sotobosque, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta zona de muestreo más bien como 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*” que como 6310 “Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”, mientras que dada la composición de especies dicho sotobosque, sería más apropiado caracterizar al hábitat dicha zona más bien como 5330\_7 “Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae*” que como 5330\_6 “Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos”.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-8



Localización de la zona de muestreo HIC-8

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa 1 se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330   | Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>    | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |
| 9340   | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat identificado se correspondería más con el hábitat 9340 que 6310, mientras que el hábitat 5330 identificado se corresponde más con el subtipo 5330\_7 que y 5330\_6. Además, no se ha constatado representación del hábitat 6220\_2.

- Zona de muestreo HIC-9

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con los hábitats 5330\_6, 6220\_2 y 6310 situada en el entorno del siguiente cruce con la vía pecuaria Cordel de Almargen a Ronda, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1), pero identificada con otra formación vegetal.

En este caso, entre las especies arbustivas que se desarrollan en la parcela muestreada se encuentran *Thymelaea hirsuta* y *Thymus spp.*, especies propias del hábitat 5330\_5, sin presencia de la retama.

Se trata de una formación de matorral dominado por la retama (*Retama sphaerocarpa*) y *Cytisus scoparius*, a la que acompañan otras especies del estrato arbustivo como *Thymus spp.*, *Phlomis purpurea*, *Ulex sp.*, *Quercus coccifera*, *Asparagus acutifolius*, *Rhamnus lycioides oleoides*, *Genista sp.*, etc.

Entre las especies del estrato herbáceo se encuentran *Avena sterilis*, *Papaver rhoeas*, *Ecballium elaterium*, *Helichrysum stoechas*, *Scabiosa arthropurpurea*, *Convolvulus arvensis*, etc.

Dada la composición de especies de la formación vegetal de la zona de muestreo, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta parcela más bien como 5330\_5 “Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos” que como 5330\_6 “Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos”. No se ha constatado la presencia de *Quercus rotundifolia*, especie propia del hábitat 6310.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-9



Localización de la zona de muestreo HIC-9

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 5330_3 | Retamares termófilos mediterráneos y similares | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat 5330 identificado se corresponde más con el subtipo 5330\_3 que y 5330\_6. Además, no se ha constatado representación del hábitat 6220\_2 ni del 6310.

• Zona de muestreo HIC-10

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con los hábitats 5330\_2, 5330\_6, 6220\_1 y 6310 y en la contigua catalogada como 6310 situadas en el entorno del cruce con la vía pecuaria Cordel del Camino de Málaga y de las Cuevas, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

La zona se caracteriza por la presencia dominante de la encina (*Quercus rotundifolia*) en el estrato arbóreo, acompañada de algunos ejemplares de retama (*Retama sphaerocarpa*), y una serie de especies herbáceas propias de las formaciones adehesadas del entorno, tales como *Phlomis herba-venti*, *Andryala integrifolia*, *Cichorium endivia*, *Diplotaxis muralis*, *Avena sterilis*, *Leontodon sp.*, *Bromus sp.*, *Silybum marianum*, *Plantago sp.*, *Centaurea pullata*, *Papaver rhoeas*, *Sonchus arvensis*, etc.

No se ha constatado la presencia de especies arbustivas propias de los hábitats 5330\_2 y 5330\_6 al tratarse de una formación adehesada sin matorral. Tan solo algunos ejemplares dispersos de retama, propios del 5330\_3 pero sin cobertura suficiente para conformar el HIC.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-10



Localización de la zona de muestreo HIC-10

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre  | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|---|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |   | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 6310   | Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>  | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |
| 6220_0 | Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos ( <i>Trachynietalia distachyae</i> ) | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat 6220 identificado se corresponde más con el subtipo 6220\_0 que 6220\_1. Además, no se ha constatado representación de los hábitats 5330\_2 ni del 5330\_6.

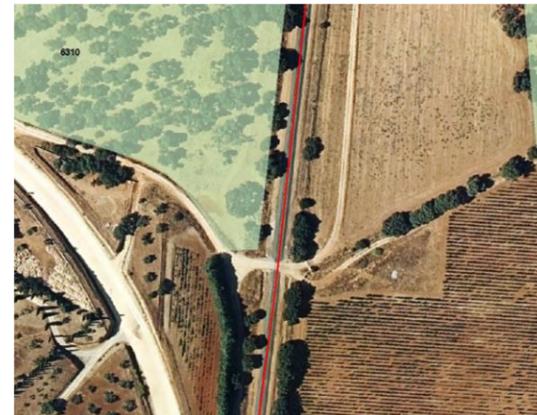
• Zona de muestreo HIC-11

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 6310 situada en el entorno de la vía pecuaria Cañada Real de Ronda a Osuna o Cañada Verde, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

La zona se caracteriza por la presencia dominante de la encina (*Quercus rotundifolia*) en el estrato arbóreo, acompañada de algunos ejemplares de *Asparagus acutifolius*, y una serie de especies herbáceas propias de las formaciones adehesadas del entorno, tales como *Tolpis barbata*, *Anagallis arvensis*, *Avena sterilis*, *Bromus sp.*, *Silybum marianum*, *Papaver rhoeas*, *Sonchus arvensis*, etc.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-11



Localización de la zona de muestreo HIC-11

Así pues, los HICs de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa de vía actual (1) se puede valorar:

| Código | Nombre                                       | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 6310   | Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i> | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021).

• Zona de muestreo HIC-12

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 6310 situada en el entorno del cruce con la vía pecuaria Cañada Real de Granada y Córdoba, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

Se encuentra constituida por un encinar en el que los ejemplares arbóreos de *Quercus rotundifolia* aparecen como estrato dominante, acompañados de un matorral compuesto por retamas (*Retama sphaerocarpa*), acebuches (*Olea europaea sylvestris*), jaras (*Cistus albidus*),

*Thymus sp.*, *Thymbra capitata*, *Rhamnus lycioides oleoides*, *Genista umbellata*, *Ulex sp.*, *Asparagus acutifolius*, etc.

Entre las especies herbáceas predominan *Urginea marítima*, *Plantago sp.*, *Sonchus arvensis*, *Pallenis spinosa*, *Ononis natrix*, *Bituminaria bituminosa*, *Foeniculum vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Asphodelus sp.*, etc.

Dada la densidad y cobertura de la vegetación y las características del sotobosque, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta zona de muestreo más bien como 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*” que como 6310 “Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-12



Localización de la zona de muestreo HIC-12

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa 1 se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 9340   | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Leyenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat identificado se correspondería más con el hábitat 9340 que 6310.

- Zona de muestreo HIC-13

La zona de muestreo se sitúa en la parcela catalogada con el hábitat 6310 situada en el entorno del cruce con la vía pecuaria Cordel del Camino de los Pescaderos, en la banda de 50 m de la alternativa de vía actual (1).

Se encuentra constituida por un encinar en el que los ejemplares arbóreos de *Quercus rotundifolia* aparecen como estrato dominante, acompañados de un estrato arbustivo y herbáceo compuesto por las mismas especies que la zona de muestreo anterior.

Dada la densidad y cobertura de la vegetación y las características del sotobosque, sería más apropiado caracterizar al hábitat de esta zona de muestreo más bien como 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*” que como 6310 “Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”.



Formación vegetal de la zona de muestreo HIC-13



Localización de la zona de muestreo HIC-13

Así pues, el HIC de esta zona de muestreo situada en el entorno de la alternativa 1 se puede valorar:

| Código | Nombre   | EVALUACIÓN           |                      |                        |                   |
|--------|--|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|        |  | Área de distribución | Estructura y función | Perspectivas de futuro | Evaluación global |
| 9340   | Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | FV                   | FV                   | FV                     | FV                |

Legenda: Favorable=FV; Desfavorable-inadecuado=U1; Desfavorable-Malo=U2; Desconocida=XX

Dicho resultado no coincidiría, pues, con la distribución de hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (2021), ya que se considera que el hábitat identificado se correspondería más con el hábitat 9340 que 6310.

### 3. Estudio de Flora Amenazada

#### 3.1. Introducción

El objeto del presente estudio es la identificación de las especies de flora amenazada y/o protegida presentes en el ámbito de estudio definido.

#### 3.2. Metodología

La metodología seguida para la elaboración del estudio ha sido la siguiente:

Para la realización del inventario de flora amenazada se toma como base bibliográfica la **Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, correspondiente al Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente (2015), y cuyos datos, recogidos en cuadrículas UTM 10x10, son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos, con actualizaciones proporcionadas por los sistemas de seguimiento.

De ellas se identificarán aquellas especies que, según el **Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía** de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, aparecen en el ámbito de estudio. Dicha información es la obtenida a partir del seguimiento efectuado en el marco de los diferentes **planes y programas de recuperación y conservación**, además del propio **Programa de Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía**, a través del cual se censa anualmente, entre otros, tanto la invernada como la reproducción de la abundante avifauna presente en Andalucía. El área de distribución de cada especie se representa a través de las cuadrículas de 5x5 km.

Dicho Mapa recoge no sólo información de las especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, sino también aquellas incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, según el *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*.

La zona de actuación se localiza en las siguientes **cuadrículas UTM 10x10**: “30SUF06”, “30SUF07”, 30SUF17”, “30SUF18”, “30SUF19”, “30SUF29”, “30SUF39”, “30SUF49”, “30SUG30” y “30SUG40”.

De ellas, las alternativas de trazado en el entorno de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillo se localizan en las cuadrículas “30SUF49”, “30SUF39”, “30SUG30” y “30SUG40”.

En las cuadrículas 10x10 mencionadas se identifican *Rupicapnos africana subsp. decipiens*, *Erodium recoderi* y *Syntrichia handelii* pero solo *Rupicapnos africana subsp. decipiens* se localiza en las cuadrículas 5x5 del área de estudio, según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía.

Según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente, aparecen en las cuadrículas 5x5 del ámbito de estudio con datos de localización y seguimiento de puntos y polígonos de la especie, relativos al año 2005, las siguientes especies vegetales terrestres: *Althenia orientalis*, *Cytisus malacitanus*, *Haplophyllum linifolium*, *Hippocrepis salzmanii*, *Juniperus phoenicea subsp. turbinata*, *Omphalodes conmutata*, *Puccinellia fasciculata*, *Rupicapnos africana subsp. decipiens*, *Ruppia drepanensis*, *Ruppia maritima*, *Celtis australis*, *Salix eleagnos*, *Reseda undata subsp. gayana*, *Sideritis reverchonii*, *Zanichellia obtusifolia*, *Zanichellia contorta*, *Zanichellia peltata*, *Cosentia vellea*, *Linaria salzmanii*, *Prunus avium*, *Iberis natanta*, *Narcissus bujei*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus fernandesii*, *Carduus rivasgodaynus*, *Cytisus fontanesii subsp. plumosus*, *Ilex aquifolium*.

A continuación, se identifican las especies que se encuentran en alguna **cuadrícula 1x1 del ámbito de estudio, según la Base de datos FAME** de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, con algún grado de protección, como indica el apartado 3 del Documento de alcance, es decir aquellas incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, según el *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*.

En concreto, las especies presentes en alguna cuadrícula 1x1 del ámbito de estudio, según la Base de datos FAME, son *Althenia orientalis*, *Rupicapnos africana subsp. decipiens* y *Cytisus fontanesii subsp. plumosus*, si bien solo las dos primeras cuentan con algún grado de protección, al estar declarada *Althenia orientalis* como "Vulnerable" y *Rupicapnos africana subsp. decipiens* como "En Peligro de Extinción" por el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Decreto 23/2012).

Finalmente, mediante trabajo de campo se recorrió la traza de la línea en las cuadrículas 1x1 donde estaban presentes, según la Base de datos FAME, no solo *Althenia orientalis* y *Rupicapnos africana subsp. decipiens*, sino también *Cytisus fontanesii subsp. plumosus*, a pesar

de que esta última no tiene ningún grado de protección. Los muestreos, realizados en el mes de noviembre y de mayo, incluyeron una franja de 25 m a cada margen del eje de la línea de la alternativa seleccionada.

### 3.3. Descripción de las especies localizadas en las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio

- ***Althenia orientalis***

- Estado de conservación y protección

Nivel de Protección: Vulnerable (Decreto 23/2012)

Categoría UICN: Vulnerable (Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía)

- Descripción

Hierbas acuáticas sumergidas, anuales, rizomatosas. Rizomas de 0.1-0.3 mm de diámetro, muy ramificados. Tallos erectos de hasta 80 cm, sin clorofila, blanquecinos, muy delgados, de c.0.1-0.2 mm de diámetro, lisos, ramificados. Hojas alternas, con limbos capilares de hasta 51 x 0.1-0.3 mm, de sección elíptica o circular y un sólo nervio central; estípulas de 0.8-4.5 mm, bífidas, sin fibras, adnadas al limbo en forma de vaina membranosa que rodea parcialmente al tallo. Flores unisexuales, axilares, agrupadas en inflorescencias en la parte superior de los tallos; las masculinas solitarias o en grupos de 2-3, situadas por debajo de las femeninas, con largos pedicelos de (2-) 3-4 (-4.3) mm, con periantio de 3 piezas pequeñas soldadas en la base y un único estambre de 0.9-1.4 mm, sentado, elíptico, con una sola teca; las femeninas en grupos de (-1)2-4(-6) formando una inflorescencia cimosa con (1-) 2-5 flores, bracteadas, con periantio de 3 piezas libres, membranosas y gineceo apocárpico de tres pistilos, cada uno de ellos con un podogino, estilo muy desarrollado y estigma infundibuliforme. Frutos poliaqueniformes, monospermicos, con podocarpos de 0.5-0.9 mm, cuerpos de (1.1-)1.5-1.8 x 0.6-0.9 mm, tetrágonos, truncados en ápice y base, con costillas laterales y línea dorso-ventral poco desarrolladas, y picos de (1.2-) 1.4-2.8 (-3.1) mm.



#### - Biología

*Althenia orientalis* puede completar su ciclo en muy poco tiempo (c. 30 días) ajustándose perfectamente a la temporalidad de los medios acuáticos salinos donde vive. Las semillas germinan bajo el agua cuando la salinidad del medio es más baja, tras las lluvias invernales. Las plántulas las crecen rápidamente y desarrollan un rizoma que se ramifica, produciendo abundantes vástagos sumergidos. En los extremos y axilas de dichos vástagos se sitúan numerosas flores masculinas y femeninas agrupadas en complejas inflorescencias que funcionan como flores bisexuales. La polinización puede realizarse de dos formas: mediante una burbuja de aire (burbuja de autogamia) que aparece dentro de la vaina que encierra la inflorescencia y que transporta el polen desde la flor masculina a la femenina, o mediante epihidrofilia, cuando la burbuja antes mencionada escapa de la vaina y alcanza la superficie, donde también se encuentran numerosos estigmas que pueden recoger el polen. Las plantas producen abundantes frutos (70% de las flores se convierten en frutos) y la floración se prolonga varias semanas, mientras las condiciones lo permiten (generalmente en abril-mayo). Los frutos maduran rápidamente y, durante un tiempo, permanecen unidos a la planta madre. En este momento pueden ser dispersados por las aves acuáticas que se alojan en el humedal; en caso contrario se desprenden de la planta por abscisión del podogino. Al final, cuando se seca la laguna, quedan atrapados en el limo del fondo hasta el comienzo del nuevo ciclo.

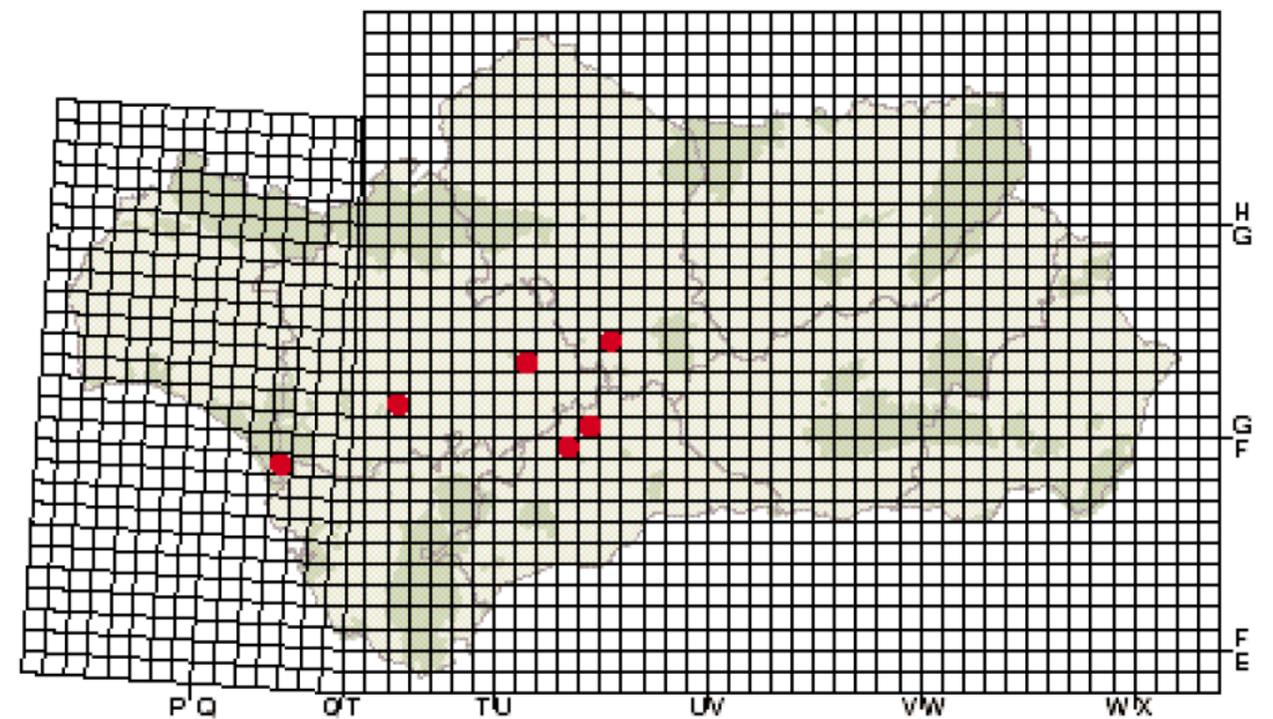
#### - Comportamiento ecológico

Sólo bajo las extremas condiciones de los humedales salinos puede competir con éxito *A. orientalis*. De esta forma esta planta se desarrolla en cubetas de fondo plano y limoso, escasa profundidad (rara vez con más de 1 m de profundidad), con aguas temporales que se secan en verano, transparentes y de composición similar al agua marina, es decir: con alta concentración de sales.

#### - Distribución y demografía

*Althenia orientalis* es una monocotiledónea rara que vive en aguas continentales temporales e hipersalinas del mundo mediterráneo y este de Asia. Dentro del territorio europeo el número de localidades existentes en la actualidad es muy escaso, siendo Andalucía la región donde aparece con mayor frecuencia. Existen importantes poblaciones en las Salinas de San Isidoro en el Parque Nacional de Doñana (Huelva), Laguna de Zarracatín, en Utrera (Sevilla), y Lagunas Salada de Campillos y de Fuente de Piedra en Málaga.

#### DISTRIBUCIÓN EN ANDALUCÍA DE *Althenia orientalis*



Fuente: Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía, Tomo II: Especies Vulnerables (Consejería de Medio Ambiente, 2.000)

- Riesgos y agentes de perturbación

*A. orientalis* basa su éxito en el mantenimiento de las estrictas condiciones de su hábitat (temporalidad, alta concentración de sales, etc.). Así, la alteración del régimen hidrológico, la modificación de la calidad del agua debida a cambios en la proporción y concentración de los iones, la adición de compuestos tóxicos (herbicidas, plaguicidas, etc.) o la alteración del horizonte impermeable de la cubeta de la laguna, suponen la sustitución de la comunidad de *Althenia* por otras dominadas por organismos oportunistas y ubícuos con escaso valor de conservación.

Estas alteraciones son causadas, en su mayor parte, por las tareas agrícolas que se realizan en los territorios donde se encuentran las poblaciones de *A. orientalis*.

- Medidas de conservación

Gestión basada en la conservación integral del ecosistema, frente a gestión sesgada basada en el protagonismo de ciertas taxocenosis. Control de las localidades conocidas por medio de la vigilancia de las condiciones ambientales y observación de las poblaciones. Es preciso extremar la vigilancia con respecto a vertidos de detritus, abonos, pesticidas, escombros y roturaciones de las cubetas. En algunos casos en los que no se pueda limitar los usos de la cuenca de recepción del humedal, puede ser conveniente la fabricación de barreras que impidan el aporte de sedimentos procedentes de la escorrentía de terrenos roturados alrededor de la laguna, con objeto de evitar su colmatación.

Fuente: *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía* (2000).

- ***Rupicapnos africana subsp. decipiens***

- Estado de conservación y protección

Nivel de Protección: En peligro de extinción (Decreto 23/2012)

Categoría UICN: En peligro de extinción (Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía)

- Descripción

Planta perenne, cespitosa, multicaule. Tallos de hasta 12 cm. Hojas de hasta 14 cm, bipinnatisectas, largamente pecioladas; últimas divisiones anchamente ovadas u oblongas, obtusas, mucronadas, en general dispuestas ternadamente, glaucas, glabras, algo carnosas.

Flores zigomórficas, en corimbo más cortos que las hojas y opuestos a ellas, largamente pedunculados, con 6-20 flores. Brácteas de 1,5-3 mm, ovadas u oblongas. Pedicelos de (0,7) 2-2,5 cm, erectos en la antesis, alcanzando hasta 5 cm en la fructificación. Sépalos 2, de 2,5-3 x 1,5-2 mm, ovados, cordados, irregularmente dentados, petaloideos. Corola de 11-15 mm; pétalos 4, blancos, con el extremo rosado, ápice de los pétalos internos púrpura-negro, el superior con espolón grueso de cerca de 1/3 de su longitud. Estambres 2, cada uno con 3 anteras. Ovario unilocular; estilo articulado en la base, caduco. Fruto monospermo (aquenios) de 2,8-3,5 x 2,5-3 mm, de contorno casi orbicular, algo comprimidos, rugosos, mucronados.

La subespecie *decipiens* es la única presente en la Península Ibérica; el resto de las subespecies de *Rupicapnos africana* se encuentran localizadas en el norte de África (Marruecos).



- Biología

Nanocaméfita saxícola, siempreverde, semisuculento, con duración media de vida estimada de hasta 5 años para la planta y menos de seis meses para las hojas. No se observa regeneración tras fuego. El crecimiento tiene lugar de agosto a marzo; la prefloración y floración es invernal-primaveral. Fructificación fundamentalmente primaveral. Dispersión primaveral-estival.

Especie autógama. Número medio de granos de polen por flor aproximadamente 2000. La dispersión es autócora. Tasa de germinación aproximadamente del 50 %. Las plántulas se desarrollan óptimamente, floreciendo y fructificando a los 2 meses y medio de cultivo, con una alta fertilidad en las semillas obtenidas en invernadero.

- Comportamiento ecológico

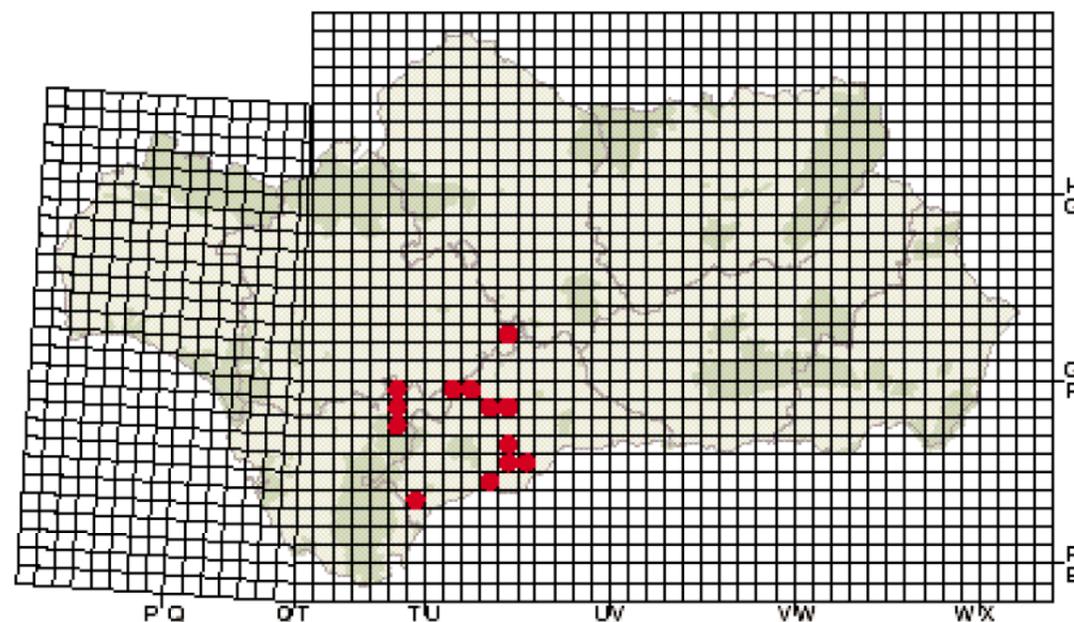
Vive en comunidades de fisuras y grietas de paredones calcáreos (calizas, areniscas calcáreas y tobas) verticales o extraplomados, ligeramente nitrificados. Sus poblaciones se desarrollan en los pisos termo-mesomediterráneo con ombroclima de seco a húmedo.

- Distribución y demografía

Taxón endémico del Mediterráneo occidental (España y Marruecos). Las poblaciones españolas e restringen a Andalucía, provincias de Málaga, Cádiz y Sevilla. En Marruecos se distribuye por la Península Tingitana y el Rif.

Se han localizado 14 poblaciones de las que sólo 4 presentan un número de individuos suficientes para una conservación por regeneración natural; el resto se caracterizan por presentar un número muy bajo de individuos y escasa o nula regeneración.

DISTRIBUCIÓN EN ANDALUCÍA DE *Rupicapnos africana decipiens*



Fuente: Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía, Tomo I: Especies en Peligro de Extinción (Consejería de Medio Ambiente, 2.000)

- Riesgos y agentes de perturbación

Proliferación de canteras, nitrificación acentuada, competencia con especies nitrófilas, recolecciones y actividades deportivas (escalada) no controladas.

- Medidas de conservación

Sólo una parte de las poblaciones se encuentran incluidas en alguno de los Espacios Naturales Protegidos. La dispersión y pequeño tamaño del resto hace difícil la aplicación de medidas in situ, siendo la única posibilidad la creación de Minireservas.

El alto índice de germinación y el óptimo desarrollo de plántulas en invernadero permitirían la realización de ensayos de restitución.

• *Cytisus fontanesii subsp. plumosus*

- Estado de conservación y protección

Nivel de Protección: Ninguno

Categoría UICN: En Peligro (Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía)

- Descripción

*Cytisus fontanesii* es una planta erecta, inerme, caducifolia, con indumento seríceo, velutino o piloso, rara vez glabra. Tallos de sección poligonal, con 5 costillas agudas, subaladas. Hojas alternas, pecioladas, trifolioladas, sin estípulas diferenciadas, de haz viloso o glabrescente y envés viloso o seríceo. Inflorescencias en pseudoumbelas terminales, con (1)2–4(12) flores. Flores 11–19 mm, papilionadas, amarillas, pediceladas, con una bráctea hacia la mitad del pedicelo. Cáliz (3)4–7(8) mm, campanulado, bilabiado, submembranáceo, ± glabrescente. Corola glabra, marcescente; quilla falcada. Estambres 10, monadelfos. Ovario estipitado, glabro; estilo corto, arqueado; estigma oblicuo e introrso. Legumbre 10–13 x 5,5–7 mm, con podocarpo de 1–3,5 mm, de contorno rómbico o elíptico, normalmente con 1–2 semillas provistas de estrofiolo.

La subespecie plumosus son plantas velutinas o pilosas, con pelos > 1 mm y patentes, muy oliosas en la floración; tallos delgados, frecuentemente de menos de 2,5 mm de diámetro en la base; cáliz (5)6–8 mm.



- Biología

Florece de marzo a mayo.

- Hábitat

Habita en matorrales retamoides, sobre sustratos calizos o margocalizos, entre 800-1.400 m de altitud.

- Distribución y demografía

Endémica del ámbito rondeño de la Península ibérica.

Fuente: *Flora Vascular de Andalucía Oriental* (2004).

### 3.4. Presencia en la zona de actuación

- ***Althenia orientalis***

- Presencia en las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio

Consultada la información cartográfica de las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio, según la Base de datos FAME (2014) de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, se recoge la presencia de la especie objeto de estudio en una cuadrícula atravesada por la alternativa de vía actual (1), en concreto la cuadrícula 1x1 30S UF3799, mientras que al alternativa 3 atraviesa puntualmente la cuadrícula UF3798, donde está localizada dicha especie, como se observa en el siguiente plano:



Cuadrículas 1x1 según la Base de Datos FAME con datos de presencia de *Althenia orientalis* (2014)

- Resultado del trabajo de campo. Conclusión

A pesar de que la existencia de referencias de la presencia de la especie en dichas cuadrículas, mediante los recorridos de campo realizados, que abarca tanto el trazado de la línea como una franja de 25 m a cada margen, **no se han localizado ejemplares de la especie**, ya que esta restringe su distribución a la laguna existente en dichas cuadrículas.



Zona de muestreo correspondiente a la cuadrícula UF3799, cuya especie en floración dominante durante el trabajo de campo fue *Cistus albidus*, acompañada de otras especies como *Phlomis purpurea*, *Phlomis lychnitis*, *Helychrisum stoechas*, *Convolvulus arvensis*, *Diplotaxis muralis*, *Teucrium polium*, etc

- ***Rupicapnos africana subesp. decipiens***

- Presencia en las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio

Consultada la información cartográfica de las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio, según la Base de datos FAME (2014) de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, se recoge la presencia de la especie objeto de estudio en una cuadrícula adyacente a la cuadrícula por la que discurre la alternativa de vía actual (1), en concreto la cuadrícula 1x1 30S UF1795, como se observa en el siguiente plano:



Cuadrículas 1x1 según la Base de Datos FAME con datos de presencia de *Rupicapnos africana decipiens* (2014)

- Resultado del trabajo de campo. Conclusión

A pesar de que la existencia de referencias de la presencia de la especie en la cuadrícula adyacente, mediante los recorridos de campo realizados, que abarca tanto el trazado de la línea como una franja de 25 m a cada margen, **no se han localizado ejemplares de la especie.**

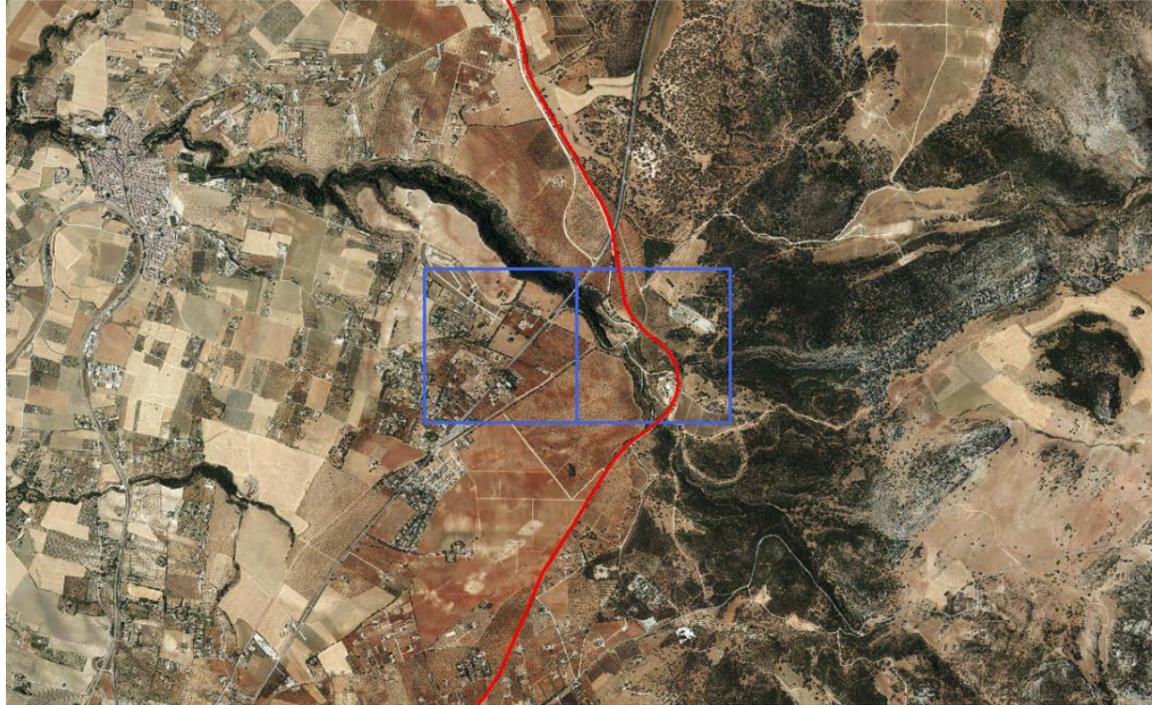


Zona de muestreo correspondiente a la cuadrícula UF3799, cuya especie en floración dominante durante el trabajo de campo fue *Retama sphaerocarpa*, acompañada de otras especies ruderales como *Papaver rhoeas*, *Convolvulus arvensis*, *Andryala integrifolia*, *Scabiosa atropurpurea*, etc

- ***Cytisus fontanesii subsp. plumosus***

- Presencia en las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio

Consultada la información cartográfica de las cuadrículas 1x1 del ámbito de estudio, según la Base de datos FAME (2014) de localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía, de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, se recoge la presencia de la especie objeto de estudio en una cuadrícula por la que discurre la alternativa de vía actual (1), en concreto la cuadrícula 1x1 30S UF1273, como se observa en el siguiente plano:



Cuadrículas 1x1 según la Base de Datos FAME con datos de presencia de *Rupicapra africana decipiens* (2014)

- Resultado del trabajo de campo. Conclusión

A pesar de que la existencia de referencias de la presencia de la especie en la cuadrícula adyacente, mediante los recorridos de campo realizados, que abarca tanto el trazado de la línea como una franja de 25 m a cada margen, **no se han localizado ejemplares de la especie.**



Zona de muestreo correspondiente a la cuadrícula UF1273, cuya especie en floración dominante durante el trabajo de campo fue *Retama sphaerocarpa*, acompañada de otras especies como *Genista umbellata*, *Ononis natrix*, *Convolvulus arvensis*, *Bituminaria bituminosa*, *Pallenis spinosa*, etc

## 4. Autores del estudio

El presente estudio ha sido redactado por José Ignacio Pérez Tapias, biólogo colegiado nº 0549, del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía, y por Jorge Valverde Nebreda, ingeniero técnico forestal.