

**INFORME DE SEGUIMIENTO
ANUAL DE AVIFAUNA Y
QUIRÓPTEROS**

**APÉNDICE
05**

ÍNDICE

1. Introducción y antecedentes	1	6. Propuesta de medidas protectoras y correctoras	28
2. Objeto del estudio	1	7. Plan de seguimiento	30
3. Metodología	2	7.1. Descripción de las actuaciones de seguimiento	30
3.1. Características básicas de la zona de estudio:	2	7.1.1. Seguimiento en fase de construcción	30
3.2. Análisis previo de la avifauna de la zona de estudio:	3	7.1.2. Seguimiento en fase de funcionamiento	30
3.2.1. Inventario de avifauna	3	7.2. Aspectos e indicadores de seguimiento	30
3.2.2. Áreas de Interés Faunístico	8	7.2.1. Fase de construcción	30
3.3. Metodología del estudio anual	12	7.2.2. Fase de funcionamiento	31
3.3.1. Avifauna	12	7.2.3. Emisión de informes	32
3.3.2. Quirópteros	13	8. Bibliografía	32
4. Resultados	13	9. Autores del informe	34
4.1. Avifauna	13		
4.1.1. Campaña de campo de otoño	13	Anejo 1. Reportaje fotográfico	
4.1.2. Campaña de campo de primavera	15		
4.2. Quirópteros	19		
4.2.1. Campaña de campo de primavera	19		
5. Análisis de los resultados	19		
5.1. Avifauna	19		
5.1.1. Especies clave identificadas	19		
5.1.2. Conclusiones sobre los impactos sobre la avifauna	25		
5.2. Quirópteros	26		
5.2.1. Especies clave identificadas	26		
5.2.2. Conclusiones sobre los impactos sobre los quirópteros	27		
5.3. Conclusiones sobre las alternativas	28		

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 la fauna:

“El informe del órgano autonómico competente en evaluación y biodiversidad pone de manifiesto graves lagunas respecto a la información recabada en el documento ambiental, calificándola de muy deficiente y señalando la necesidad de completarla. El citado órgano competente, a través de la Delegación Territorial en Málaga, al valorar el impacto ambiental del proyecto sobre el espacio RN2000 afectado, indica que la única forma de evitar el impacto es ejecutando el proyecto de variante de ferrocarril entre Bobadilla y Ronda, que discurra fuera de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos, y desmontando la actual línea de ferrocarril que discurre por la citada ZEC/ZEPA. Indica también que, en caso contrario, el impacto no puede ser evitado y se tienen que evaluar en el estudio de impacto ambiental las medidas correctoras.

*Por tanto, el estudio de impacto ambiental deberá estudiar y, en su caso, proponer las medidas necesarias que justifiquen la ausencia de un impacto significativo sobre la ZEC/ZEPA (que podría implicar la modificación del trazado actual) y, en cualquier caso, subsanar las deficiencias del inventario de fauna susceptible de afección y **realizar los estudios de campo durante un ciclo anual completo para la detección de las especies relevantes y de sus corredores de vuelo**, al objeto de evaluar correctamente la afección y estudiar y definir las medidas preventivas y correctoras, incluyendo medidas anticolidión, cuya eficacia esté comprobada en líneas electrificadas que discurren por humedales (el órgano autonómico competente considera insuficientes las medidas proyectadas e indica algunas de las medidas implementadas en las reformas de las líneas eléctricas ejecutadas en la ZEC/ZEPA que permiten la visualización nocturna). Para que la evaluación de la afección a RN2000 sea correcta, el estudio deberá considerar el escenario de máxima inundación y, consecuentemente, el desplazamiento de aves dentro del humedal de los Prados, laguna de Capacete o entre las lagunas de esta ZEC/ZEPA.*

*Además, deberá considerarse la presencia de aves coloniales y esteparias en la zona afectada por el proyecto, que es puesta de manifiesto por el órgano autonómico competente y por otros informes recibidos, destacando la importancia de especies como el sisón (*Terax tetrax*), en invernada y reproducción o como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), reproductor; así como la proximidad de la infraestructura a nidos de aguilucho cenizo y dentro del ámbito del Plan de Recuperación de Aves Esteparias. Se ha destacado también la presencia de aves rapaces protegidas, incluidas en los catálogos estatal y autonómico (algunas en peligro de extinción) y que la vía del tren, y por tanto la catenaria proyectada, cruzan el ámbito de protección para especies necrófagas. Análogamente se ha destacado la presencia en la zona de especies de quirópteros protegidos (en peligro de extinción y vulnerables) a efectos del incremento del riesgo de electrocución y colisión”.*

Por tanto, para dar cumplimiento a dicha indicación, es por lo que se ha realizado el presente informe basado en el seguimiento anual de los grupos faunísticos en la zona de estudio.

2. Objeto del estudio

El objeto del presente informe de seguimiento anual de avifauna y quirópteros, es tener un conocimiento actualizado del estado de las poblaciones de dichos grupos faunísticos y de la existencia de áreas críticas de los mismos en el entorno afectado por el estudio, atendiendo fundamentalmente a las distintas alternativas de trazado en el entorno de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos.

Para ello, se ha seguido la siguiente metodología:

1. Caracterización de la zona de estudio y su interés para la avifauna y los quirópteros. Análisis de datos previos (bibliografía y cartografía) que permitan caracterizar la avifauna del lugar y los hábitats potenciales, en función de su importancia por su valor ecológico, y desde el punto de vista de la gestión y conservación para la biodiversidad, e identificar lugares ambientalmente sensibles (zonas húmedas, refugios, áreas de nidificación, cría o campeo de especies sensibles, etc.).
2. Recogida de datos en campo durante el ciclo anual (octubre 2021 – septiembre 2022) que permitan obtener datos sobre:

- a Identificación y cuantificación de las especies de aves que hacen uso del área (fundamentalmente, aves acuáticas, esteparias y rapaces).
 - b. Estudio de la distribución espacial y temporal de las diferentes especies en el área de estudio.
3. Definición de los impactos y medidas preventivas. Análisis de los datos para evaluar la repercusión del proyecto en la avifauna del lugar y propuesta de medidas preventivas con base en lo anterior.
 4. Conclusiones.

3. Metodología

En primer lugar, se analiza la zona de estudio en un aspecto amplio, para identificar la fauna de interés más representativa y significativa del área, e identificar los impactos que se pueden producir a priori, gracias a los datos y bibliografía existente, considerando:

- Hábitats para las distintas especies.
- Áreas identificadas en función de su uso por la fenología de las especies: reproducción, dispersión, campeo, nidificación, migración, invernada.
- Áreas identificadas por el órgano ambiental en la Resolución de 15/04/2020.

Para después hacer un estudio de detalle mediante la caracterización cuantitativa de las especies en los puntos de observación seleccionados según distintos criterios: en función de las abundancias, de los usos del espacio por parte de las especies, posibilidad de acceso, así como las indicaciones del órgano ambiental.

3.1. Características básicas de la zona de estudio:

El presente estudio se localiza fundamentalmente en la provincia de Málaga, aunque también atraviesa parte del municipio de Setenil de las Bodegas ubicado en Cádiz.

Se trata de una vía de ancho ibérico que comienza en la estación de Bobadilla, de la red convencional, y termina en la estación de Ronda, con una longitud total de 73,6 km.

Las estaciones intermedias, así como los municipios por los que transcurre, son los siguientes:

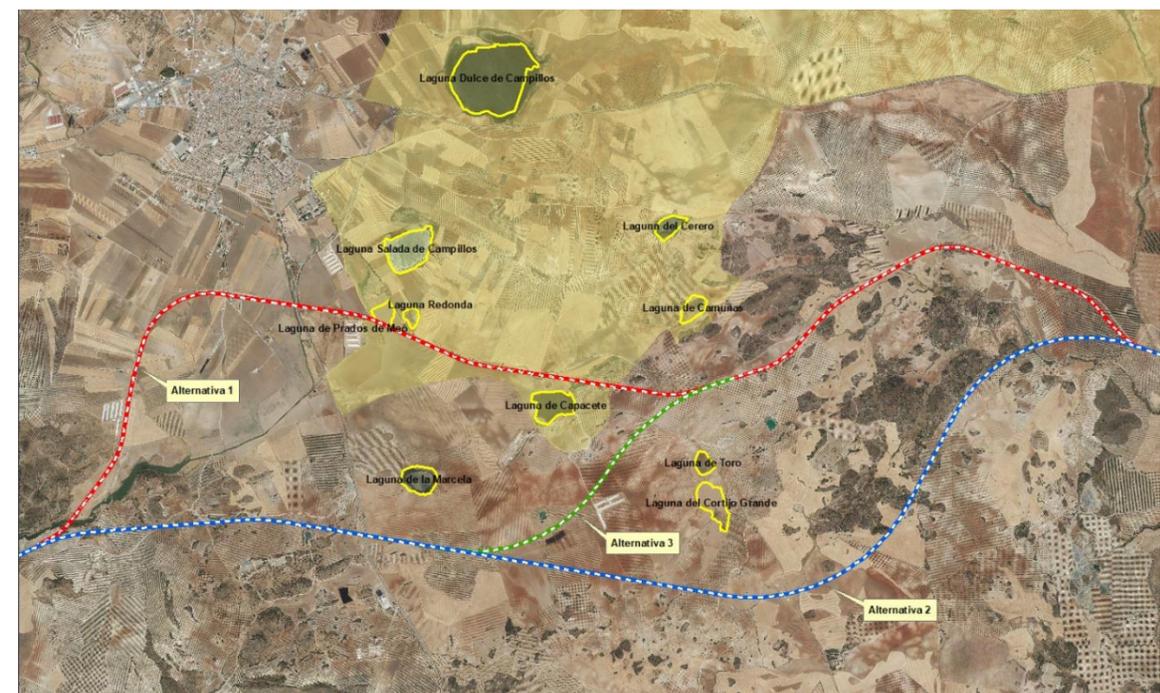
- Estación de Bobadilla (Municipio de Antequera p.k. 0/000)

- Estación de Campillos (Municipio de Campillos p.k. 13/545)
- Apeadero de Teba (Municipio de Teba p.k. 21/000)
- Estación de Almargen/Cañete la Real (Municipio de Almargen p.k. 30/054)
- Apeadero de Atalaya (Municipio de Cañete La Real p.k. 41/680)
- Estación de Setenil (Municipio de Setenil de las Bodegas p.k. 53/755)
- Apeadero de Parchite (Municipio de Ronda p.k. 60/220)
- Estación de Ronda (Municipio de Ronda p.k. 70/475)

Respecto a las alternativas de trazado en el entorno de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos, éstas se localizan en los municipios de Antequera, Campillos y, en menor medida, Teba.

Por otra parte, 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 Campillos se localizan en las cuadrículas “30SUF49”, “30SUF39”, “30SUG30” y “30SUG40”.



Localización de las alternativas respecto a espacios de la Red Natura 2000 (en verde) y lagunas del entorno.

Además de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos, en la zona de estudio se localizan diversas áreas de interés faunístico que se describen en el apartado 3.2.2.

3.2. Análisis previo de la avifauna de la zona de estudio:

Se ha revisado la bibliografía existente en el ámbito de proyecto, así como en un ámbito de 10km en torno al proyecto atendiendo a:

- Información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las cuadrículas UTM 10X10 km en las que se localiza el proyecto.
- Información incluida en la Resolución 15/04/2020 del órgano ambiental.
- Documento ambiental del Proyecto constructivo de Electrificación del Tramo Bobadilla-Ronda (Mayo 2019)
- PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga (2017), Documento de Valores Ambientales de la ZEC Lagunas de Campillos (ES6170015) (Febrero 2017) y Formulario Natura 2000 de la ZEC Lagunas de Campillos (2020).
- Otra información bibliográfica sobre la zona de estudio.

3.2.1. Inventario de avifauna

Para la realización del inventario avifaunístico de este ámbito más específico 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.

Como se ha comentado anteriormente, las alternativas de trazado en el entorno de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos se localizan en las cuadrículas “30SUF49”, “30SUF39”, “30SUG30” y “30SUG40”.

En las tablas siguientes se recoge la clasificación de cada especie según la normativa europea, estatal y autonómica.

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.

Dicho RD desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, así como aquéllas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

Las especies del Catálogo se incluyen en algunas de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- b) Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

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 (Andalucía).

Su Anexo X incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, con las mismas categorías anteriores.

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves

En el Anexo I se incluyen los taxones que deben ser objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

En este sentido se tendrán en cuenta:

- las especies amenazadas de extinción;
- las especies vulnerables a determinadas modificaciones de sus hábitats;
- las especies consideradas como raras porque sus poblaciones son escasas o porque su distribución local es limitada;

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAEA	Dir Aves
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>			
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>			
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			
Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>			
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>			
Cerceta carretona	<i>Anas querquedula</i>			
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>			
Vencejo común	<i>Apus apus</i>			
Vencejo real	<i>Apus melba</i>			
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>			
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>			
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>			
Búho chico	<i>Asio otus</i>			
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>			
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>			
Búho real	<i>Bubo bubo</i>			
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>			
Búho real	<i>Bubo bubo</i>			
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>			
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>			
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>			
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>			
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>			
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>			
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>			
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>			
Alzacola	<i>Cercotrichas galactotes</i>			
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>			
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>			
Chortilejo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>			
Chorlitejo Chico	<i>Charadrius dubius</i>			
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>			
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>			
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>			
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable	

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAEA	Dir Aves
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>			
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>			
Paloma doméstica	<i>Columba domestica</i>			
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>			
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			
Cuervo	<i>Corvus corax</i>			
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>			
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>			
Avión común	<i>Delichon urbica</i>			
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>			
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>			
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>			
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>			
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>			
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>			
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>			
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>			
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>			
Focha común	<i>Fulica atra</i>			
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>			
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>			
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>			
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>			
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>			
Canastera común	<i>Glareola pratincola</i>			
Águila perdicera	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Vulnerable	Vulnerable	
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>			
Zarcero pálido	<i>Hippolais pallida</i>			
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>			
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>			
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>			
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>			
Alcaudón norteño	<i>Lanius excubitor</i>			
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>			
Gaviota picofina	<i>Larus genei</i>			
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>			

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAEA	Dir Aves
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>			
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>			
Totovía	<i>Lullula arborea</i>			I
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>			
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>			I
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>			
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>			
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>			
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>			
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>			
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>			
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>			
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	Vulnerable	En Peligro de Extinción	I
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>			
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>			I
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>			
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>			
Malvasía cabeciblanca	<i>Oxyura leucocephala</i>	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	I
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>			
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>			
Herrerillo capuchino	<i>Parus cristatus</i>			
Carbonero común	<i>Parus major</i>			
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>			
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>			
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>			
Faisán vulgar	<i>Phasianus colchicus</i>			
Flamenco común	<i>Phoenicopterus roseus</i>			I
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>			
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>			
Pito real	<i>Picus viridis</i>			
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>			
Zampullín cuellinegro	<i>Podiceps nigricollis</i>			
Calamón común	<i>Porphyrio porphyrio</i>			
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>			
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>			I

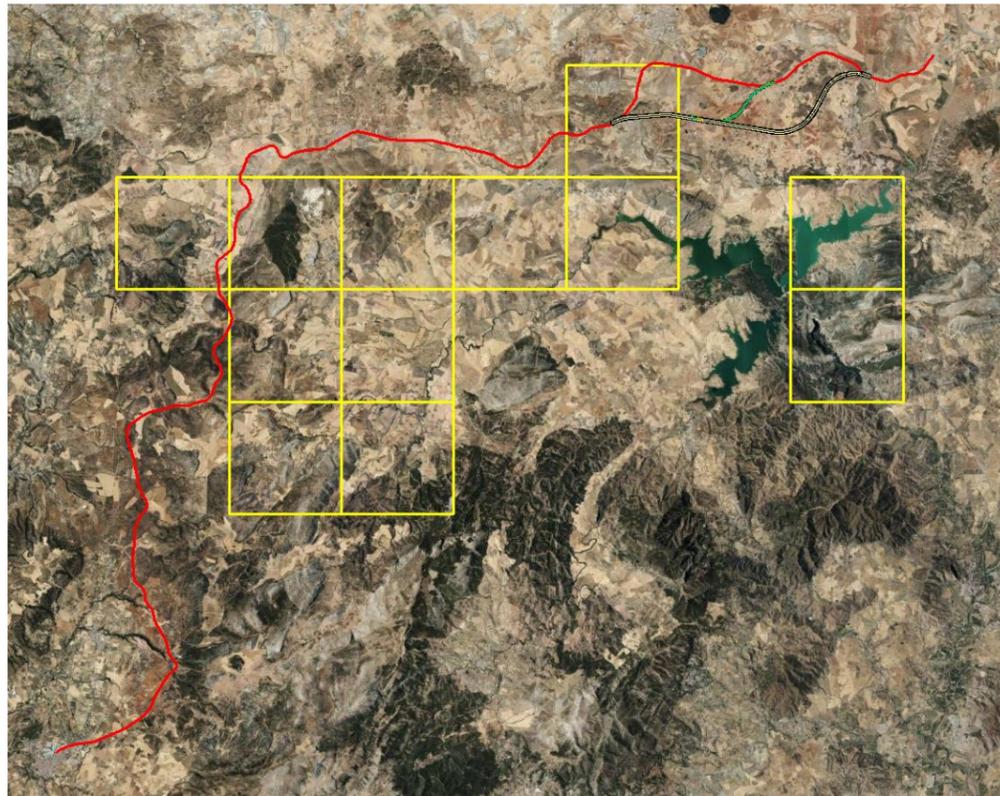
Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAEA	Dir Aves
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>			
Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>			I
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>			
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>			
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>			
Pagaza piconegra	<i>Sterna nilotica</i>			I
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>			
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>			
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>			
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>			
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>			
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>			
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>			
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>			I
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			
Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>			
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	Vulnerable	Vulnerable	I
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>			
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>			
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>			
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>			
Abubilla	<i>Upupa epops</i>			
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>			

Fuera del ámbito de las Lagunas de Campillos, destaca la presencia del águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el alimoche (*Neophoron percnopterus*), todas ellas catalogadas como vulnerables por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y esta última en peligro de extinción en Andalucía.

La distribución del **alimoche** en Málaga se encuentra restringida a la mitad occidental de la provincia, en localidades puntuales al oeste de la Serranía de Ronda y al noroeste de la comarca de Guadalteba, constituyendo una prolongación por el este del núcleo gaditano (SEO, 2009).

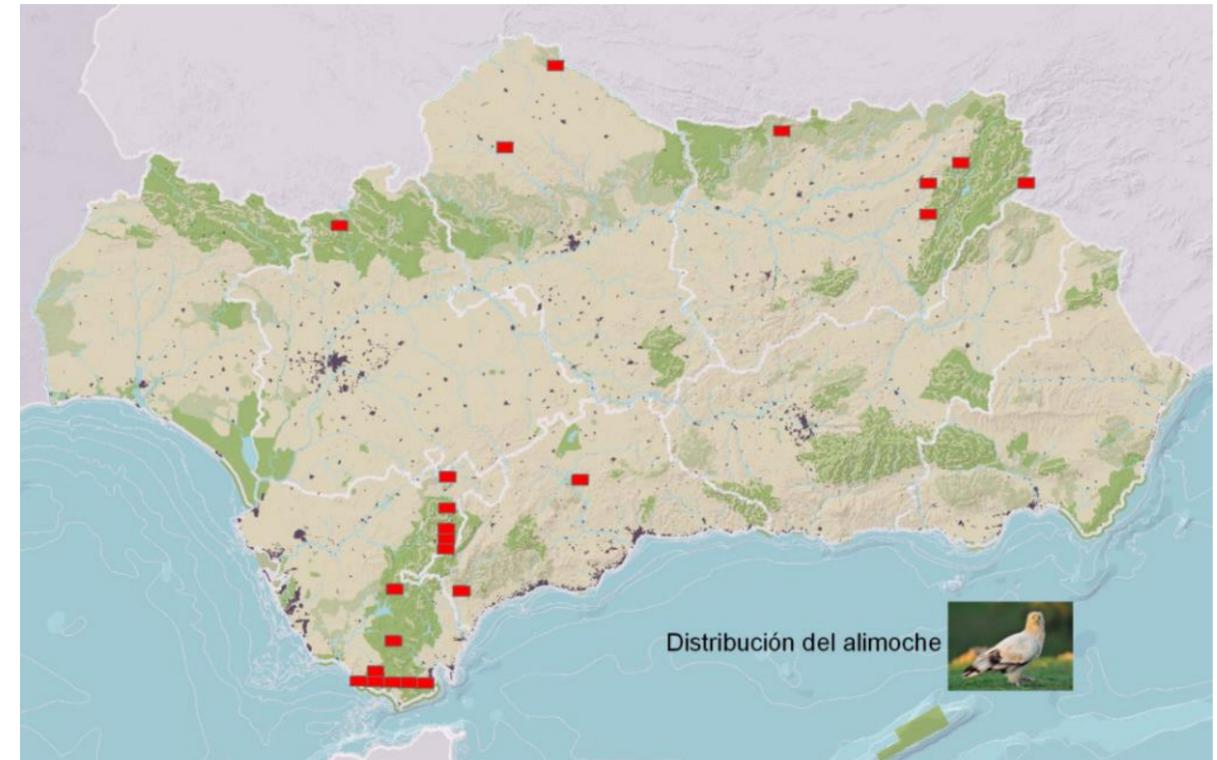
Según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en el periodo 2008-2012 presentaba parte de su territorio en una de las cuadrículas 5x5 que comprende el municipio de Cañete la Real, donde

existen citas de una zona de alimentación de esta especie y otras rapaces en la Sierra del Padrastro, localizada a unos 3 m de la vía actual.



Cuadrículas 5x5 con presencia de alimoche hasta 2013 en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Sin embargo, según los resultados del Seguimiento de la Población de Alimoche en 2020, realizado por la Consejería Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, el alimoche ya no presenta territorios en la zona de actuación, tal y como se recoge en la siguiente figura:

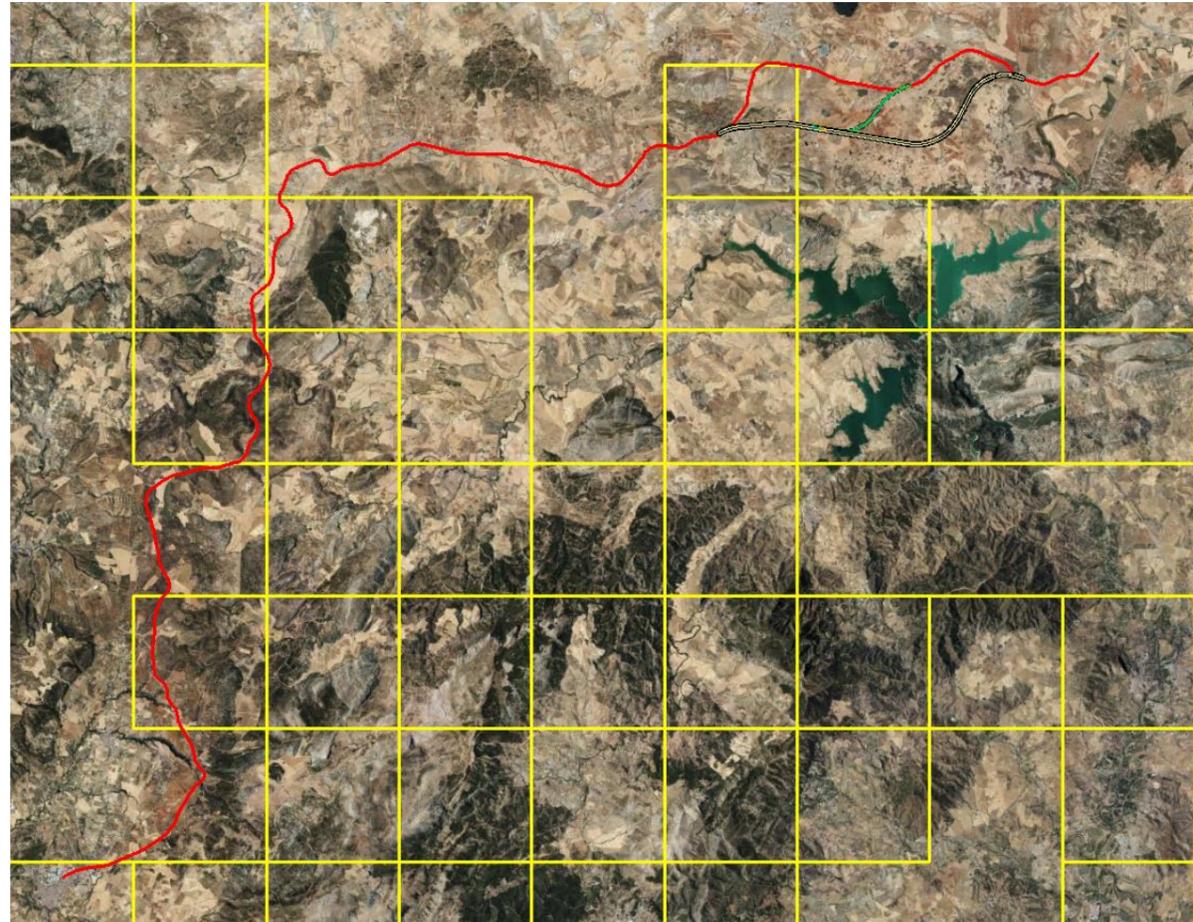


Distribución de alimoche en Andalucía. Fuente: Ficha Resumen sobre el Seguimiento de la Población de Alimoche en 2020 (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, 2021).

Respecto al **águila perdicera**, en la temporada reproductora de 2018, la población en la provincia de Málaga se estima en un mínimo de 75 parejas reproductoras, según datos de la Consejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2018).

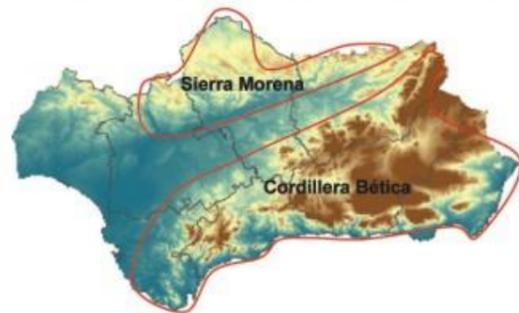
Su población se distribuye por gran parte de la superficie malagueña, si bien aparecen núcleos especialmente densos (serranía de Ronda, comarca del Guadalteba, valle del Guadalhorce y cordillera Antequerana) y zonas donde la especie está ausente (franja costera, intensamente humanizada, y borde norte provincial, cuya suave orografía no permite la existencia de grandes cortados (SEO, 2006).

Según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, el águila perdicera se distribuye por seis cuadrículas 5x5 del ámbito de estudio, si bien la zona de actuación no se localiza entre las áreas de dispersión de la especie.

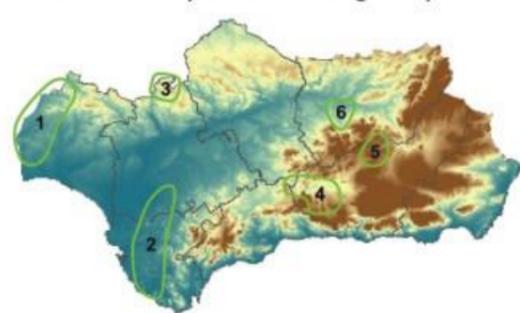


Cuadrículas 5x5 con presencia de águila perdicera hasta 2012 en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Áreas de reproducción del águila perdicera

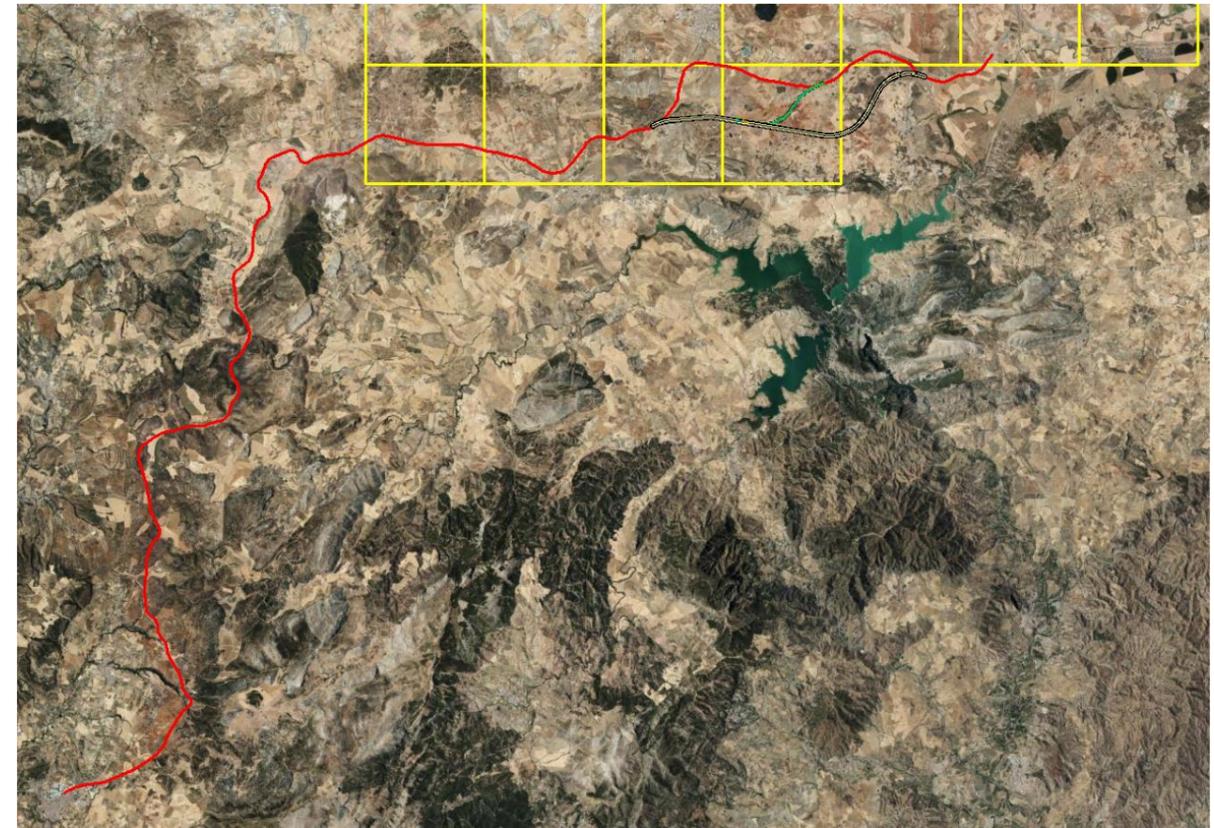


Áreas de dispersión del águila perdicera



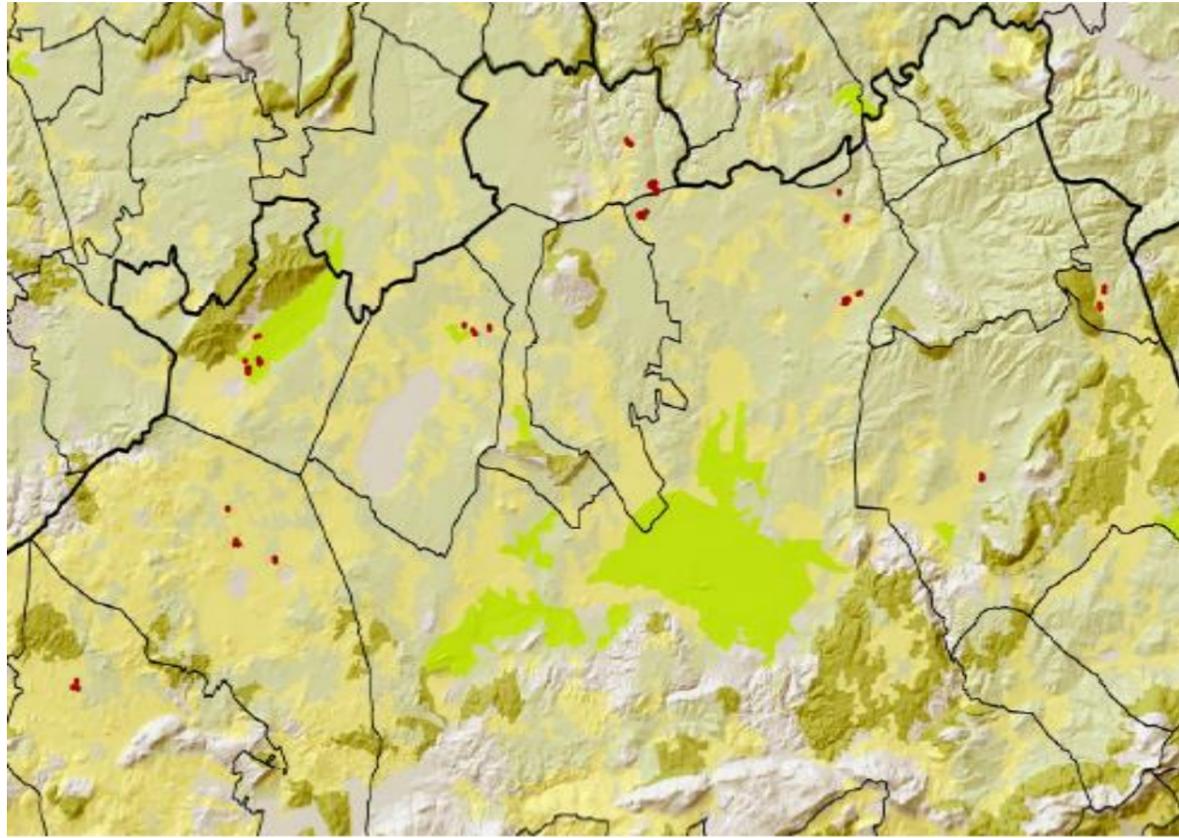
Localización de núcleos reproductores y áreas de dispersión de águila perdicera en Andalucía: Andévalo (1), Cádiz-Sevilla (2), Sierra Norte (3), El Temple (4), Llanos de Guadahortuna (5), Campiña de Jaén (6). Fuente: Web de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

En cuanto al **aguilucho cenizo**, la especie se distribuye por cuatro cuadrículas 5x5 del ámbito de estudio correspondientes al tramo que discurre por la zona norte del área de estudio, según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.



Cuadrículas 5x5 con presencia de aguilucho cenizo hasta 2013 en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

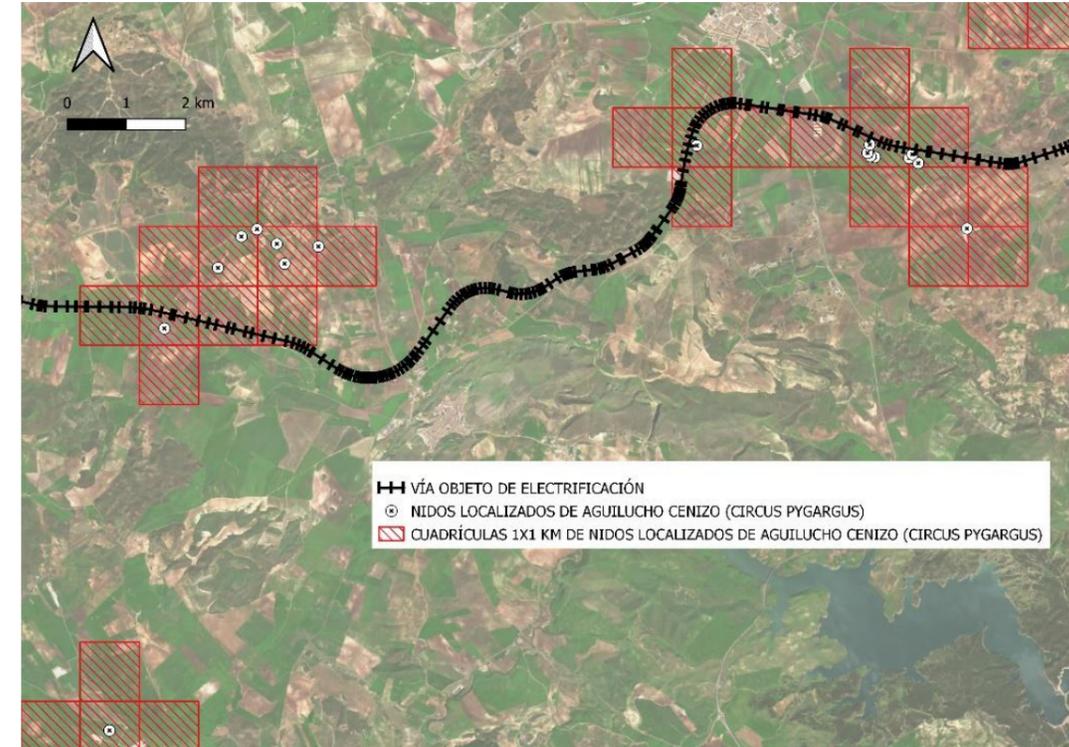
Según datos del “Programa de Seguimiento y Protección del Aguilucho Cenizo en Andalucía, Informe Regional 2016”, en la temporada reproductora de 2016, la población en la provincia de Málaga se estima en 79 nidos, distribuidos en los municipios de: Alameda (18), Antequera (26), Archidona (7), Campillos (6), Fuente de Piedra (4), Sierra de Yeguas (8), Teba (3) y Villanueva de Tapia (4), cuyos resultados han permitido disponer de un mapeado cercano a la realidad de la población reproductora, tal y como se observa en la siguiente figura:



Mapa de distribución de los nidos de Aguilucho en Andalucía. Año 2016. Fuente: Programa de Seguimiento y Protección del aguilucho cenizo en Andalucía. Informe Regional 2016 (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2016).

En Cádiz no se ha detectado ningún nido en el municipio de Setenil ni sus alrededores.

Como parte de los trabajos del Documento Ambiental del “Proyecto Constructivo de electrificación del tramo Bobadilla-Ronda” (mayo de 2019), este incorpora una distribución de **cuadrículas 1x1 km con presencia de aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), así como la ubicación de nidos de esta especie en el entorno de la plataforma ferroviaria, elementos que se representan en la siguiente figura.



Delimitación de las cuadrículas 1x1 km de nidos localizados de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), y nidos localizados de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Fuente: Documento Ambiental (mayo 2019) y elaboración propia.

3.2.2. Áreas de Interés Faunístico

En el entorno de la actuación objeto del estudio se localizan áreas delimitadas de interés faunístico, que se analizan a continuación:

- **IBAs**

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, más conocidas como IBA (Important Bird Area) inventariadas por SEO/BirdLife, incluye en España 469 IBA que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre el 36% de la superficie del país.

Parte de la zona norte del trazado se localiza en el interior de la **IBA-240 Lagunas de Fuente de Piedra, Gosque y Campillos**, la cual es un sitio importante para la reproducción y la invernada de aves acuáticas, siendo la única zona de reproducción regular de *Phoenicopterus ruber* en España, y con una importante población de *Tetrax tetrax* (83 individuos invernantes). A su vez, el propio trazado de la plataforma desde la estación de Setenil, se utiliza como división entre la **IBA-241 Serranía de Ronda, Sierras Bermeja y Crestellina**, área importante para la

cría de aves rapaces, tales como *Aquila fasciata* e *Hieraaetus pennatus*, y la **IBA-243 Sierras de Ubrique y Grazalema**. Esta última es un área importante para las aves rapaces que anidan en los acantilados, en particular *Gyps fulvus* y *Hieraaetus fasciatus*, además de *Aquila adalberti* (poblaciones no reproductoras) y *Falco naumanni* (7 parejas reproductoras).

- **ZIAE Entorno de Fuente de Piedra – Campiñas**

El trazado actual de la línea ferroviaria atraviesa el límite sur de la zona de importancia para las aves esteparias **ZIAE - Entorno de Fuente de Piedra – Campiñas**, en el entorno de la zona ZEPA.

Esta área de 18.000 ha incluye dos espacios ZEPA: ES0000033 y ES6170015, si bien éstos fueron declarados por los valores asociados a los importantes humedales que acogen. No obstante, en el entorno de estas lagunas existen unos terrenos con características de estepa cerealista y una importante comunidad de aves esteparias asociada.

Especialmente notable por las densidades de sisón y alcaraván detectadas en algunos enclaves de la zona, unas de las más importantes de Andalucía para dichas especies.

Es la única localidad con ortega en la provincia de Málaga.

- **Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias**

El **Plan de recuperación y conservación de aves esteparias** fue aprobado mediante *Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos*, estando incluido en su Anexo IV.

El ámbito de dicho Plan se define como la totalidad del área de distribución actual de las especies objeto del mismo, así como aquellas áreas potenciales que sean consideradas necesarias para cumplir con los objetivos que se establecen por este Plan para la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La zona de actuación queda comprendida, en su tramo inicial, en parte del área de distribución de la ganga ortega, el sisón y el aguilucho cenizo.

Entre las numerosas medidas que se establecen en el Plan, éstas se priorizarán para especies “en peligro de extinción”; en nuestro caso, ninguna de las mencionadas anteriormente.

- **Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de aves de humedales.**

El límite del Ámbito de aplicación del **Plan de Recuperación y Conservación de aves de humedales**, aprobado mediante Acuerdo de 13 de marzo de 2012 (Anexo III), definido como “*la totalidad de espacios incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales, así como aquellos otros humedales donde se localicen las especies objeto del presente Plan*” se localizan en ambas márgenes de la línea objeto de proyecto.

- **Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación del Águila Imperial Ibérica**

El **Plan de recuperación y conservación del Águila Imperial Ibérica** fue aprobado mediante Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos, estando incluido en su Anexo IV.

El Plan establece numerosas medidas, si bien no han dado como resultado el incremento de áreas de colonización de la especie en la zona de actuación hasta el momento (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, 2018).

El ámbito del plan de recuperación y conservación del Águila Imperial Ibérica no se localiza en la zona de actuación, quedando la zona más próxima situado a 6 km al sur de la zona de actuación.

- **Ámbito de Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas**

El conjunto de la zona de actuación y su entorno se encuentra incluido en zonas delimitadas en aplicación del **Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas** es aprobado por Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para tres especies en peligro de extinción: quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro.

En concreto el conjunto de la zona de actuación se localizan en los ámbitos del plan de recuperación de alimoche (*Neophron percnopterus*).

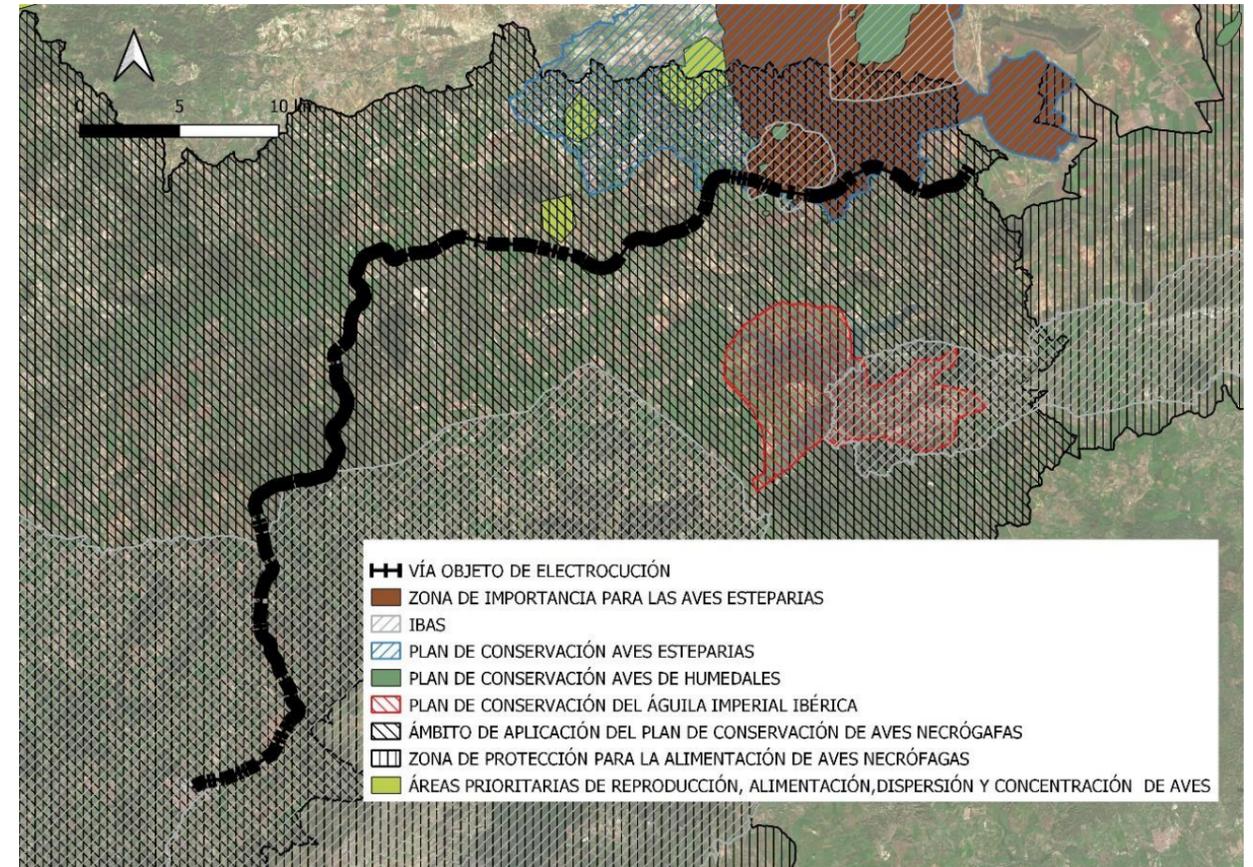
- **Zona de Protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario**

El conjunto de la zona de actuación y su entorno se encuentra catalogado como **zona de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario** declarada mediante el artículo 12 de la *Orden de 2 de mayo de 2012, conjunta de las Consejerías de Agricultura y Pesca y Medio Ambiente, por la que se desarrollan las normas de control de subproductos animales no destinados al consumo humano y de sanidad animal, en la práctica cinegética de caza mayor de Andalucía*.

El ámbito de dicha zona de protección comprende las áreas de distribución del Alimoche, el Quebrantahuesos, el Buitre negro, el Buitre leonado, y parcialmente las del Águila real, el Águila imperial, el Milano real y el Milano negro.

- **Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves**

En el entorno inmediato del proyecto se localizan áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, definidas en aplicación de la *Orden de 4 de junio de 2009, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión*.



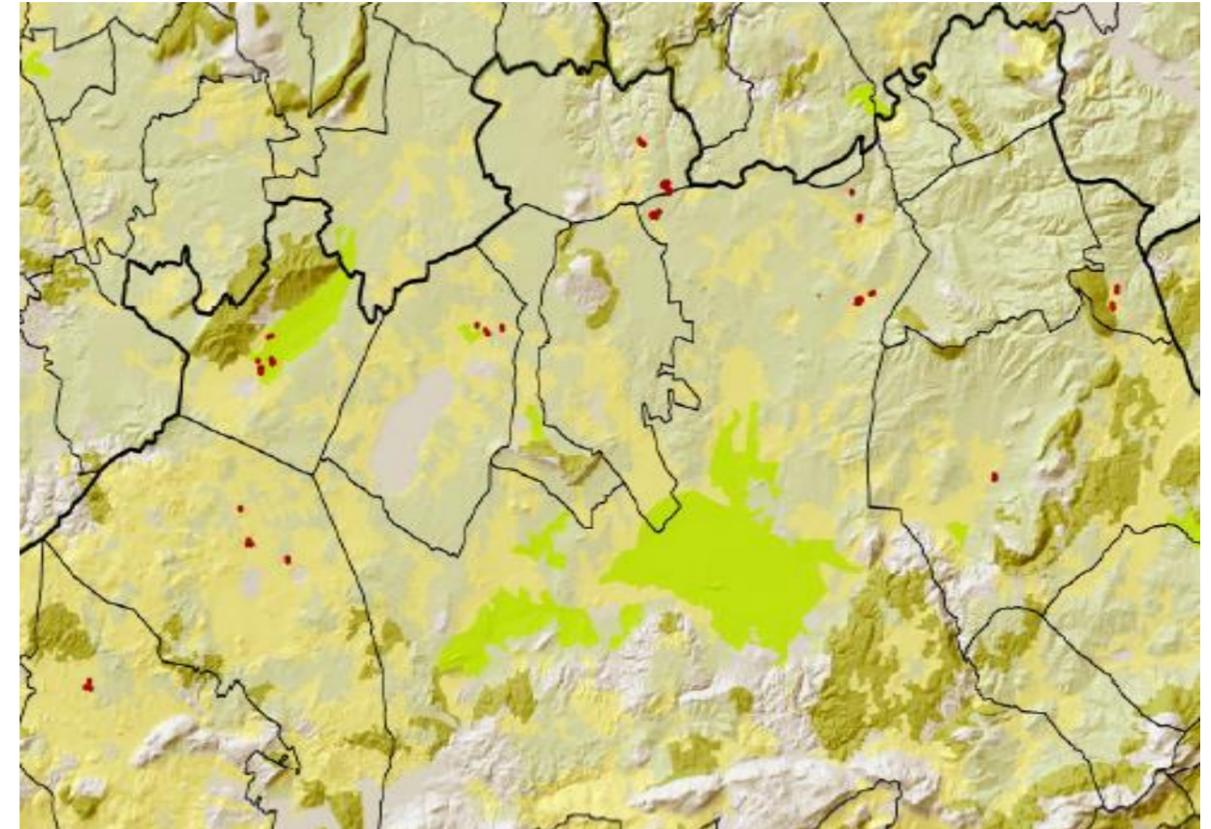
Delimitación de las zonas de interés faunístico y áreas de aplicación de Planes de Recuperación y Conservación de especies de fauna en el entorno de la zona de actuación. Fuente: REDIAM y elaboración propia.

- **Área de distribución del aguilucho cenizo**

En cuanto al **aguilucho cenizo**, la especie se distribuye por cuatro cuadrículas 5x5 del ámbito de estudio correspondientes al tramo que discurre por la zona norte del área de estudio, según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.



Cuadrículas 5x5 con presencia de aguilucho cenizo hasta 2013 en la zona de estudio. Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

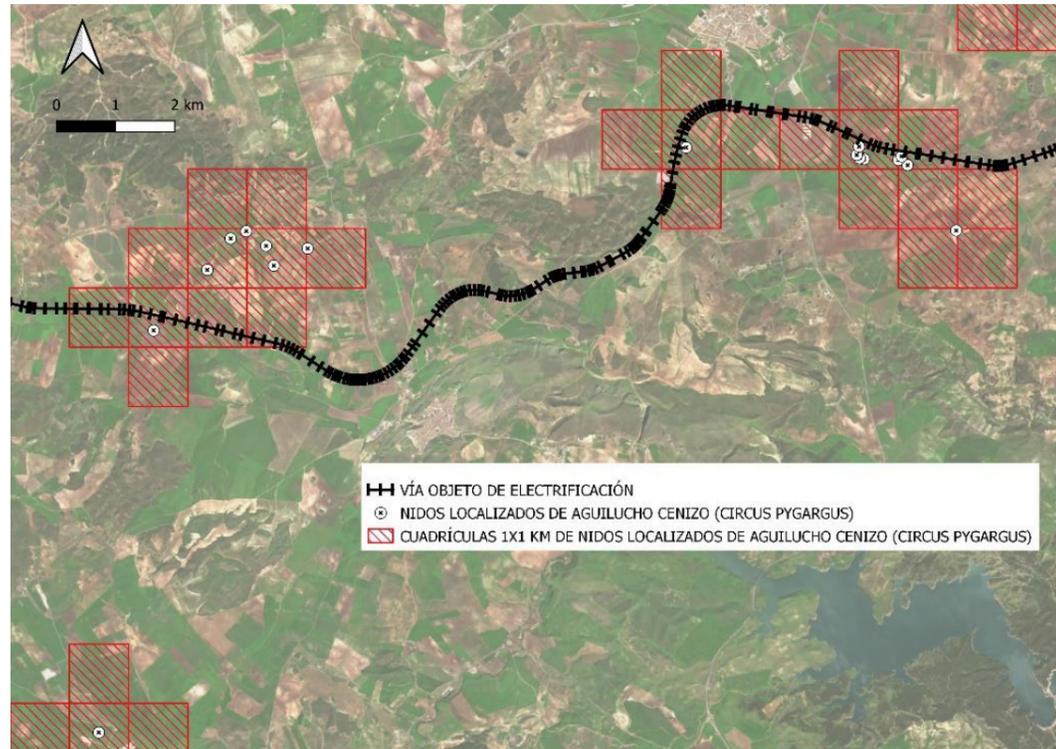


Mapa de distribución de los nidos de Aguilucho en Andalucía. Año 2016. Fuente: Programa de Seguimiento y Protección del aguilucho cenizo en Andalucía. Informe Regional 2016 (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2016).

Según datos del “Programa de Seguimiento y Protección del Aguilucho Cenizo en Andalucía, Informe Regional 2016”, en la temporada reproductora de 2016, la población en la provincia de Málaga se estima en 79 nidos, distribuidos en los municipios de: Alameda (18), Antequera (26), Archidona (7), Campillos (6), Fuente de Piedra (4), Sierra de Yeguas (8), Teba (3) y Villanueva de Tapia (4), cuyos resultados han permitido disponer de un mapeado cercano a la realidad de la población reproductora, tal y como se observa en la siguiente figura:

En Cádiz no se ha detectado ningún nido en el municipio de Setenil ni sus alrededores.

Como parte de los trabajos del Documento Ambiental del proyecto de mayo de 2019, este incorpora una distribución de **cuadrículas 1x1 km con presencia de aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), así como la ubicación de nidos de esta especie en el entorno de la plataforma ferroviaria, elementos que se representan en la siguiente figura.



Delimitación de las cuadrículas 1x1 km de nidos localizados de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), y nidos localizados de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Fuente: Documento Ambiental (mayo 2019) y elaboración propia.

3.3. Metodología del estudio anual

3.3.1. Avifauna

Tomando como partida los datos de base incluidos en los puntos anteriores, se ha procedido a realizar el trabajo anual que permitiera caracterizar la avifauna del área de estudio durante un ciclo anual, con el fin de poder caracterizar el posible impacto del proyecto. En este apartado se procede a explicar la metodología y resultados obtenidos.

Se han realizado, una visita de tres días de trabajo de campo en época otoñal (noviembre-diciembre) y otra visita de otros tres días de trabajo de campo durante el periodo de reproducción y cría (mayo).

La metodología de seguimiento se ha basado en los patrones de uso del espacio de la avifauna según los siguientes parámetros:

- Transectos: Recorridos a pie y en coche, repartidos por la zona para detectar la presencia de las diferentes especies presentes a lo largo del trazado, especialmente aves acuáticas, rapaces y especies esteparias.

- Puntos de observación: Puntos estáticos prefijados para recabar información sobre los movimientos y uso del espacio en los trazados propuestos, en especial las alternativas de trazado en el entorno de la ZEC/ZEPA Lagunas de Campillos.

Se han muestreado los siguientes puntos de observación y transectos:

- Laguna Las Salinas
- Laguna Cortijo Grande
- Laguna del Toro
- Laguna de Capacete
- Laguna de Camuñas
- Laguna Redonda
- Laguna Salada de Campillos
- Laguna Dulce de Campillos
- Prados de Meó
- Entorno de las zonas de nidificación de aguilucho cenizo
- Diversos puntos de cruce de caminos o vías pecuarias con el trazado
- Recorridos en vehículo a lo largo del trazado anotando otros datos de interés en la observación movimientos de aves de interés.

La intensidad del muestreo ha sido:

- 1 punto de observación de un mínimo de 30 minutos y 1 transecto a pie de entre 500 y 1000 m.

Los resultados obtenidos en los distintos puntos de observación se muestran en el apartado 4.1..

Respecto a los transectos, la metodología de censo se encuadra dentro de los métodos lineales de censo, en los que se contabilizan las aves avistadas a lo largo de un itinerario.

En los puntos de observación, el tiempo de permanencia prefijado ha sido de 30 minutos de duración en cada visita (Tellería, 1986). La ubicación de los puntos de observación se ha

estimado en función de la visibilidad de cada punto, prefiriendo zonas desde donde se tuviera una buena visión del terreno, pero también dependiendo del acceso a los mismos.

En cada estación de observación se han anotado todas las observaciones de especies de no paseriformes detectadas en el entorno, fundamentalmente aves acuáticas, rapaces y aves esteparias.

Para cada ave o grupo de aves observado, se han registrado en una ficha de trabajo estandarizada, los siguientes datos:

- Código del punto de observación.
- Fecha y hora de control
- Identificación de la especie.
- Número de individuos.
- Altura de vuelo (metros).
- Dirección de vuelo (puntos cardinales).
- Ubicación en plano del avistamiento.
- Distancia al trazado.
- Altura, dirección y actitud de vuelo (descripción gráfica de vuelo).

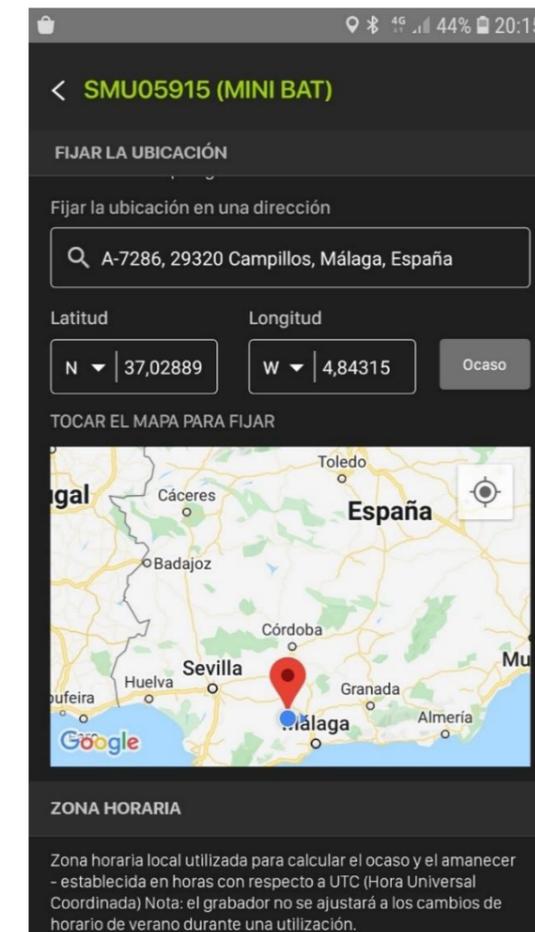
3.3.2. Quirópteros

El uso del espacio por murciélagos en la zona de actuación se ha estudiado por medio del análisis por grabación/detección de individuos por ultrasonidos en un punto de muestreo situado entre la Laguna Redonda y la Laguna de Capacete durante una visita realizada durante el periodo de mayor actividad de este grupo faunístico (mayo).

Para ello, se ha utilizado un detector de registro continuo de ultrasonidos, modelo Song Meter Mini Bat recorder (Wildlife Acoustics, Inc., Maynard, MA, EE.UU.), junto con un teléfono móvil con sistema Android y provisto de la aplicación Song MeterConfigurator (Wildlife Acoustics, Inc.).

El Song Meter Mini Bat utiliza un solo micrófono acústico integrado diseñado para grabar sonidos hasta 48 000 Hz y un solo micrófono ultrasónico integrado diseñado para grabar sonidos entre 8 y 250 kHz, lo cual permite grabar en el dispositivo la señal y cuyo análisis mediante el software

Kaleidoscope permitirá identificar las diferentes especies, registrando a su vez la ubicación y momento de muestreo de cada uno de los resultados obtenidos.



Localización de la zona de muestreo en la grabadora.

4. Resultados

4.1. Avifauna

4.1.1. Campaña de campo de otoño

Esta campaña tuvo lugar entre los meses de noviembre y diciembre de 2021, fechas en las que todavía no se habían producido grandes precipitaciones, como se observa en el reportaje fotográfico del Apéndice nº 1, lo que reduce considerablemente la población de aves presente en los espacios muestreados.

Sólo se detectaron individuos en los siguientes puntos de observación:

• Laguna Salada de Campillos

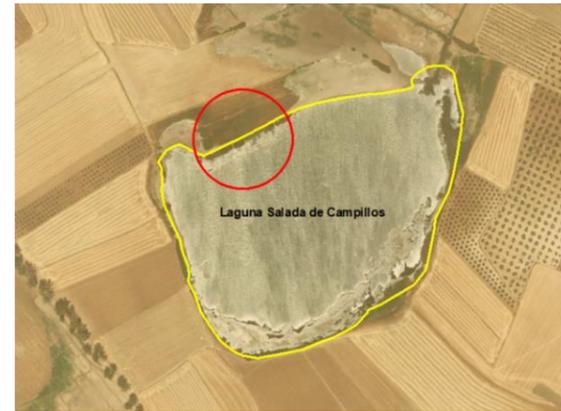
- Fecha y hora aproximada de la visualización: 30 de noviembre de 2021. 11 h
- Distancia media al trazado: 880 m de la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

- Nº Individuos: 1
- Comportamiento de vuelo: Sobrevolando la laguna desde su posadero en un taraje de las márgenes, a más de 5 m de altura



Vista del punto de observación de la Laguna Salada de Campillos



Localización del posadero de aguilucho lagunero observado

• Laguna Dulce de Campillos

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 30 de noviembre de 2021. 16 h
- Distancia media al trazado: 2,6 km de la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Garza real (*Ardea cinerea*)

- Nº Individuos: > 100
- Comportamiento de vuelo: Posadas sobre el lecho de laguna y en el entorno de cultivos de la laguna, tras vuelos a más de 5 m de altura



Vista del punto de observación de la Laguna Dulce de Campillos, con garzas reales posadas en el lecho



Localización de la Laguna Dulce de Campillos y su entorno de cultivos

• Cañada Verde

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 1 de diciembre de 2021. 13 h
- Distancia media al trazado: 0
- Especies observadas:

Ratonero (*Buteo buteo*)

- Nº Individuos: 5
- Fecha y hora de la visualización: 1 de diciembre de 2021. 13 h
- Comportamiento de vuelo: Grupo de 5 individuos volando a gran altura en dirección O-E, atravesando el trazado



Vista del punto de observación de la Cañada Real de Ronda-Osuna o Cañada Verde



Localización del vuelo de ratoneros respecto al trazado

4.1.2. Campaña de campo de primavera

Esta campaña tuvo lugar en el mes de mayo de 2022, fecha en la que el año hidrológico se puede considerar como seco dada la escasez de precipitaciones, como se observa en el reportaje fotográfico del Apéndice nº 1, lo que reduce la presencia de aves acuáticas en las zonas de muestreo.

Sólo se detectaron individuos en los siguientes puntos de observación:

- Laguna de Prados de Meó

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 12 h
- Distancia media al trazado: Adyacente a la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Avoceta (*Recurvirostra avosetta*)

- Nº Individuos: 2
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna, y en ocasiones sobrevolando la laguna desde la propia laguna.

Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)

- Nº Individuos: 3
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

- Nº Individuos: 5
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Focha común (*Fulica atra*)

- Nº Individuos: >100
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Gaviota reidora (*Larus ridibundus*)

- Nº Individuos: 6

- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna, y en ocasiones sobrevolando la laguna desde la propia laguna.

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

- Nº Individuos: 72
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.



Grupo de flamencos en primer plano en la Laguna de Prados de Meó



Localización de la Laguna de Prados de Meó

- Laguna Redonda

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 12.30 h
- Distancia media al trazado: 75 m a la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Porrón común (*Aythya ferina*)

- Nº Individuos: 13
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)

- Nº Individuos: 3
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

- Nº Individuos: 5

- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna o posados en la margen de la isla interior de la laguna

Focha común (*Fulica atra*)

- Nº Individuos: >100
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna o posados en la margen de la isla interior de la laguna.

Pato colorado (*Netta rufina*)

- Nº Individuos: 2
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

- Nº Individuos: 30
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.



Vista del punto de observación de la Laguna Redonda



Localización de la Laguna Redonda

- Laguna de Cortijo Grande

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 13 h
- Distancia media al trazado: 610 m a la alternativa 2 y 830 m a la alternativa 3
- Especies observadas:

Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)

- Nº Individuos: 3

- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

- Nº Individuos: 10
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna y posadas en la margen.

Gaviota reidora (*Larus ridibundus*)

- Nº Individuos: 20
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna, y sobrevolando la laguna desde la propia laguna.

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

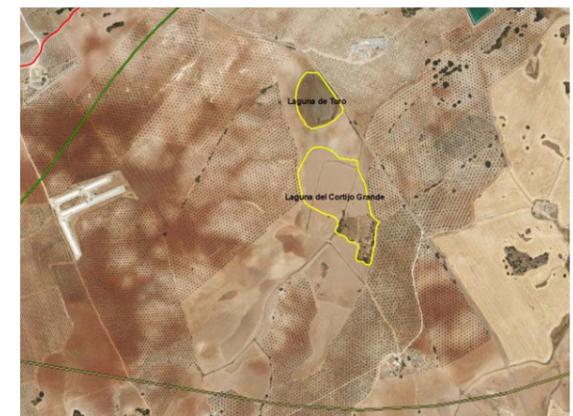
- Nº Individuos: 3
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.

Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)

- Nº Individuos: 2
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna, y sobrevolando la laguna desde la propia laguna.



Vista del punto de observación de la Laguna Cortijo Grande



Localización de la Laguna Cortijo Grande

- Laguna de Capacete

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 14 h
- Distancia media al trazado: 125 m a la alternativa de vía actual y 615 m a la alternativa 2

- Especies observadas:

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

- Nº Individuos: 3
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Focha común (*Fulica atra*)

- Nº Individuos: 10
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

- Nº Individuos: 60
- Comportamiento de vuelo: Posados en la laguna.



Vista del punto de observación de la Laguna de Capacete



Localización de la Laguna de Capacete

- Laguna Salada de Campillos

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 17.30 h
- Distancia media al trazado: 530 m de la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

- Nº Individuos: 160
- Comportamiento de vuelo: La mayoría se encontraba posados en la laguna repartidos en toda la superficie. Se detecta que un grupo de flamencos inicia el vuelo en dirección N-S,

tras varios vuelos en círculo, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.



Vista de un grupo de flamencos sobrevolando la Laguna Salada de Campillos en dirección N-S



Vista de un grupo de flamencos sobrevolando la Laguna Salada de Campillos en dirección N-S

Morito (*Plegadis falcinellus*)

- Nº Individuos: 2
- Comportamiento de vuelo: Se detecta que una pareja de moritos llega a la laguna desde dirección E-O. Tras posarse en ella unos minutos, continúan el vuelo en la misma dirección, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.

Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)

- Nº Individuos: 1
- Comportamiento de vuelo: Posada en la laguna.

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

- Nº Individuos: 10
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.

Focha común (*Fulica atra*)

- Nº Individuos: 10
- Comportamiento de vuelo: Nadando en la laguna.



Vista de la Laguna Salada de Campillos



Localización de la Laguna Salada de Campillos

• Laguna Dulce de Campillos

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 24 de mayo de 2022. 17,30 h
- Distancia media al trazado: 2,6 km de la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)

- Nº Individuos: 6
- Comportamiento de vuelo: Posadas sobre el lecho de laguna con presencia de fangos.



Vista del punto de observación de la Laguna Dulce de Campillos



Localización de la Laguna Dulce de Campillos y su entorno de cultivos

• Zona esteparia de Prados de Meó

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 19 h

- Distancia media al trazado: 1.000 m de la alternativa de vía actual (1) y 1.100 m de las alternativas 2 y 3

- Especies observadas:

Sisón (*Tetrax tetrax*)

- Nº Individuos: 12
- Comportamiento de vuelo: Sobrevolando la vía en altura superior a 5 m en dirección NO-SE. Se detecta que dos individuos se posan en terrenos de pastizal, permaneciendo posados y en ocasiones sobrevolando la parcela entre el suelo y 5 metros.



Vista de terrenos de pastizal donde se observó la posada de dos sisonos



Localización de la zona de avistamiento de sisonos posados en el suelo (en verde)

• Recorridos en vehículo por la zona de estudio

- Fecha y hora aproximada de la visualización: 23 de mayo de 2022. 16 h
- Distancia media al trazado: 250 m de la alternativa de vía actual (1)
- Especies observadas:

Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)

- Nº Individuos: 1
- Comportamiento de vuelo: Posada en el suelo. Se detecta que al paso del vehículo emprende el vuelo en dirección O-E, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.



Vista de los terrenos donde se observó el águila culebrera



Localización de la zona de avistamiento de águila culebrera en el suelo y posterior vuelo (en verde)

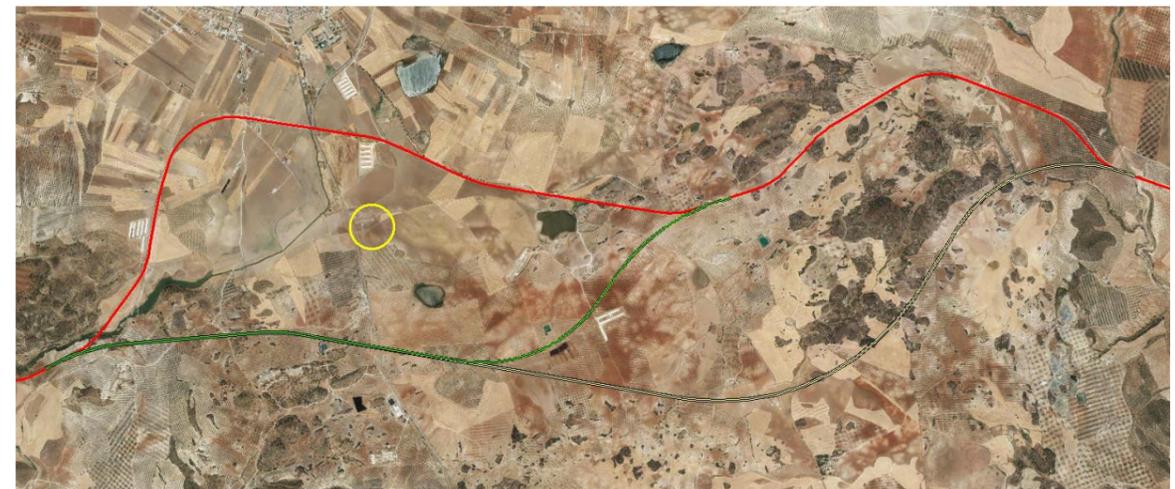
5. Análisis de los resultados

5.1. Avifauna

5.1.1. Especies clave identificadas

- **Sisón (*Tetrax tetrax*)**

Especie observada en época primaveral en la zona de muestreo de Prados de Meó de carácter estepario, situada a 1.000 m de la alternativa de vía actual (1) y 1.100 m de las alternativas 2 y 3, en un número de 12 ejemplares, de los cuales dos de ellos se posaron en el suelo.



Zona de observación de sisones

Especie catalogada como Vulnerable según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazada, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Presente en las cuadrículas 10x10 30S UF39, donde se ubica la zona de muestreo donde fue observada, UG30 y UG40 de la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Presente en todas las cuadrículas 5x5 de la zona de actuación, según el Mapa de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

El hábitat típico del sisón lo constituyen los amplios espacios abiertos destinados al cultivo de cereal en secano, especialmente aquellos con lindes, eriales y barbechos. También en pastizales y dehesas, siempre que la densidad de arbolado sea baja (Yanes & Delgado, 2006).

4.2. Quirópteros

4.2.1. Campaña de campo de primavera

Tras procesar y analizar la información resultante arrojada por el software Kaleidoscope con los datos obtenidos durante el trabajo de campo, descartando aquellas muestras de muy baja intensidad o calidad que impiden una identificación clara de las especies, se ha confirmado la presencia en la zona de estudio de 4 especies de quirópteros, los cuales se recogen en la tabla siguiente, en la que se indican el nombre común y el nombre científico de la especie, el número de contactos y el porcentaje respecto al total de contactos con idea de mostrar la mayor o menor abundancia de la especie en la zona, y las categorías en las que se encuentran en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas o el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), así como en los anexos de la Directiva Hábitats.

Nombre científico	Nombre común	Contactos (nº)	Contactos (%)	Categoría CAEA	Directiva Hábitats
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	449	9,64	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	46	0,98	LESRPE	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	3.441	73,81	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	726	15,57	LESRPE	IV

Se trata de una especie sedentaria con internada moderada de individuos foráneos. El periodo de nidificación comprende de abril a junio, realizando el nido en una pequeña depresión someramente tapizada con material existente. La puesta abarca habitualmente de (2)-3 a 4-(5) huevos, los cuales son incubados durante 20-24 días, por la hembra. Los pollos, nidifugos, vuelan al mes de edad (Franco & Rodríguez, 2001).

Según el PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga (CMAOT, 2017), dentro de la Zona Periférica de Protección de la Reserva Natural Lagunas de Campillos, está confirmada su presencia como invernante y reproductora (11 individuos detectados en el invierno de 2010 y 23 parejas reproductoras ese mismo año).

Hay que tener en cuenta que esta especie se puede ver afectada tanto por el riesgo de colisión como por la pérdida de hábitats esteparios, ya que es una especie particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, principalmente debidas a las transformaciones en los paisajes agrarios de los que dependen tanto para reproducirse como para invernarse, de ahí que las alternativas de nuevo trazado supongan mayor afección sobre la especie ya que estas conllevan la pérdida de cultivos herbáceos de secano, pastizales, y otros hábitats propicios para la especie, mientras que la alternativa de la vía actual no supone nueva ocupación de dichos hábitats.

En cuanto al riesgo de colisión, se trata de una especie proclive a la afección por colisión con catenarias por su carácter gregario y vuelo rápido, por lo que se podría ver afectada dada la presencia de hábitats esteparios en el entorno de las alternativas de trazado de la zona de Prados de Meó, que son frecuentados por la especie tanto en época invernal como reproductora.

- **Flamenco (*Phoenicopterus roseus*)**

Especie observada de forma abundante en época primaveral en las lagunas del Cortijo Grande, Redonda, Capacete, Dulce de Campillos, Salada de Campillos y Prados de Meó, que utilizan como zonas de alimentación. Siempre se observaron posados en las lagunas, salvo en la Laguna Salada de Campillos, donde se detectó un grupo de flamencos iniciando el vuelo en dirección N-S, tras varios vuelos en círculo, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.



Lagunas con observaciones de flamenco

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), solo se encuentra presente en la cuadrícula 10x10 30S UG40, mientras que las lagunas en las que se ha detectado la especie se localizan en las cuadrículas UG30 y UF39.

Los hábitats característicos de los flamencos son las zonas húmedas poco profundas, por lo general entre fuertemente salinas y ligeramente salobres y temporales, como son las lagunas costeras, las marismas, salinas, así como lagos y lagunas de aguas someras. Las localidades donde se establecen las colonias de reproducción son escasas, al tener que confluír una serie de factores: nivel de agua suficiente, que determina la disponibilidad de alimento y la protección para la colonia de cría, la existencia de tierras emergidas (islas o diques) donde realizar la puesta y ningún tipo de interferencia.

Esta especie suele verse durante todo el año en Andalucía, dependiendo su presencia de la existencia de agua en los humedales, tanto naturales como artificiales, aunque sólo se reproduce en la laguna de Fuentedepiedra los años con precipitaciones suficientes. Las

Marismas del Guadalquivir en sentido amplio y las Salinas de Sanlúcar de Barrameda son las localidades que acoge un mayor número de aves durante la invernada.

La reproducción en Fuentedepiedra viene determinada cada año por las precipitaciones registradas en la zona, que determina en último término el nivel de la laguna. Sin embargo, los efectivos que acoge esta localidad dependen en cada ciclo anual de los recursos disponibles en las marismas del Guadalquivir. El éxito reproductor de esta especie en Andalucía está correlacionado positivamente con las precipitaciones registradas en Sevilla durante el periodo septiembre-febrero. En este sentido, el análisis de los resultados de la reproducción del flamenco en Fuentedepiedra durante el periodo 1984-94 pone de manifiesto que la dinámica reproductora del flamenco en Andalucía continúa dependiendo del nivel de precipitaciones registrado en cada ciclo hidrológico. El control de aves anilladas ha permitido establecer que las zonas húmedas del suroeste andaluz situadas en un radio de 200 km. En torno a Fuentedepiedra (Marismas del Guadalquivir y salinas de Cádiz y Huelva), desempeñan un importante papel complementario en el ciclo biológico del Flamenco durante el periodo de reproducción.

Hay que tener en cuenta que los flamencos que se reproducen en esta colonia dependen de los humedales andaluces cercanos, por lo que las infraestructuras (parques eólicos, tendidos eléctricos de alta tensión) que se puedan disponer en los corredores de vuelo utilizados por estas aves pueden afectarles negativamente (Franco & Rodríguez, 2001).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), el flamenco es habitual en estos humedales, incluso como invernante.

En cuanto al riesgo de colisión, se trata de una especie proclive a la afección por colisión con catenarias por su carácter gregario. El flamenco utiliza unas variadas rutas de vuelo para realizar los desplazamientos relacionados con las zonas de alimentación. En ese sentido, hay que tener en cuenta que los desplazamientos del flamenco no presentan una altura de vuelo uniforme, sino que se trata de una especie que no alcanza grandes altitudes como otras especies migratorias, adaptando sus desplazamientos a la topografía del terreno y a los obstáculos que se encuentra, habiéndose observado que alcanzan en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.

Esto es particularmente importante en el entorno de la laguna de Prados de Meó, adyacente a la vía actual, y de otras próximas a esta, como Laguna Redonda y Laguna de Capacete.

- **Avoceta (*Recurvirostra avosetta*)**

Especie observada en época primaveral en la laguna de Prados de Meó, en un número de dos ejemplares posados en la laguna, y en ocasiones sobrevolando la laguna desde la propia laguna.



Lagunas con observaciones de avoceta

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), se encuentra presente en las cuadrículas 10x10 30S UG30 y UG40, mientras que la laguna en las que se ha detectado la especie se localiza en la cuadrícula UF39.

Se encuentra en estuarios, bahías poco profundas, fangos intermareales, lagunas costeras, lagunas salobres y de agua dulce y en salinas y cultivos marinos extensivos. Cría en hábitats costeros supralitorales como salinas, cultivos marinos y lagunas salobres. Nidifica en el suelo en zonas con vegetación baja, en zonas descubiertas cerca del agua utilizando islotes, muros y playas.

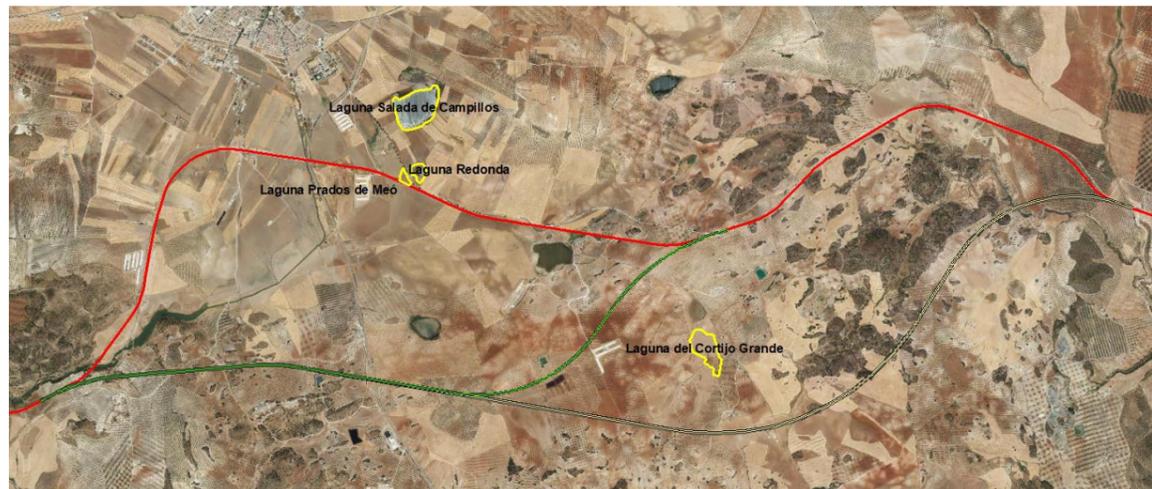
El método de alimentación implica un barrido con el pico curvado de lado a lado en agua o sedimento. Los requerimientos esenciales del son agua de hasta 15 cm. de profundidad sobre sedimentos blandos (sin piedras o fragmentos de bivalvos) ricos en invertebrados. Las Avocetas dependen de las salinas para la nidificación y para la alimentación aunque también utilizan los fangos intermareales para alimentarse (Franco & Rodríguez, 2001).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie es escasamente reproductora en las lagunas de dicho ámbito, frecuentándolas como zonas de alimentación.

Ha sido observada en la laguna de Prados de Meó por lo que, pese a que no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, podría verse afectada por dicho impacto dada la localización adyacente a la vía actual.

- **Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*)**

Especie observada en época primaveral en las lagunas del Cortijo Grande, Redonda, Salada de Campillos y Prados de Meó, que utilizan como zonas de alimentación. Siempre se observaron pocos ejemplares posados en las lagunas.



Lagunas con observaciones de cigüeñuela

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), se encuentra presente en las cuadrículas 10x10 30S UF39 y UG30, donde se ubican las lagunas donde fue observada, así como la UG40.

Frecuenta hábitats costeros, marismas, lagunas interiores, embalses, charcas temporales, salinas, arrozales y zonas de acuicultura. Los humedales artificiales suponen una alternativa importante cuando hay periodos prolongados de sequía. La especie suele ocupar masas lenticas de agua con bajo uso humano. Requiere zonas inundadas someras para alimentarse e isletas,

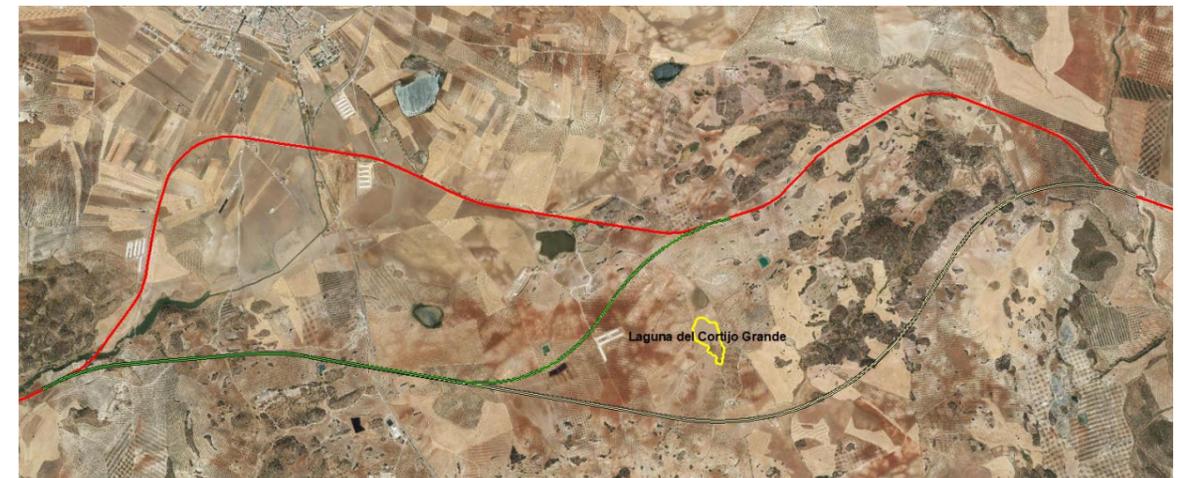
muros de salinas, orillas de cauces o planicies inundadas para ubicar los nidos. Estos suelen instalarse cercanos al agua, con suave pendiente y escasa profundidad y normalmente con una elevada cobertura vegetal (SEO/BirdLife).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie suele reproducirse en algunas lagunas de dicho ámbito, frecuentándolas como zonas de alimentación.

Ha sido observada en la laguna de Prados de Meó por lo que, pese a que no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, podría verse afectada por dicho impacto dada la localización adyacente a la vía actual.

- **Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)**

Especie observada en época primaveral en la laguna de Cortijo Grande, en un número de dos ejemplares posados en la laguna, y en ocasiones sobrevolando la laguna desde la propia laguna.



Lagunas con observaciones de chorlitejo chico

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), se encuentra presente en las cuadrículas 10x10 30S UF39 y UG30, donde se ubican las lagunas donde fue observada, así como las UF49 y UG40.

Especie migradora en toda su área de distribución, pero se puede observar en las zonas de cría todo el año. Nidifica en una amplia variedad de hábitats interiores, principalmente a lo largo de

ríos con guijarros, pero se ha adaptado bien a nuevos hábitats como las graveras. El nido puede estar lejos del borde del agua. Cuando no cría también está presente en orillas fangosas interiores o en la costa. Frecuentemente solitario, raramente con otros limícolas, pero a veces en pequeños bandos de doce aproximadamente (Franco & Rodríguez, 2001).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie es escasamente reproductora en las lagunas de dicho ámbito, frecuentándolas como zonas de alimentación, ya que encuentran una buena fuente de alimento en los invertebrados que se desarrollan en los amplios fangales que quedan libres a medida que disminuye el nivel de inundación.

Ha sido observada en la laguna de Cortijo Grande, situada a 610 m a la alternativa 2 y 830 m a la alternativa 3, y no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, por lo que no se considera significativo el impacto sobre dicha especie.

- **Morito (*Plegadis falcinellus*)**

Especie observada en época primaveral en la Laguna Salada de Campillos, distante a 530 m de la alternativa de vía actual (1), a la que llegó una pareja de moritos desde dirección E-O. Tras posarse en ella unos minutos, continúan el vuelo en la misma dirección, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.



Lagunas con observaciones de morito

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), no se encuentra presente en ninguna de las cuadrículas 10x10 30S UF39, UG30, UF49 y UG40, mientras que la laguna en las que se ha detectado la especie se localiza en la cuadrícula UG30.

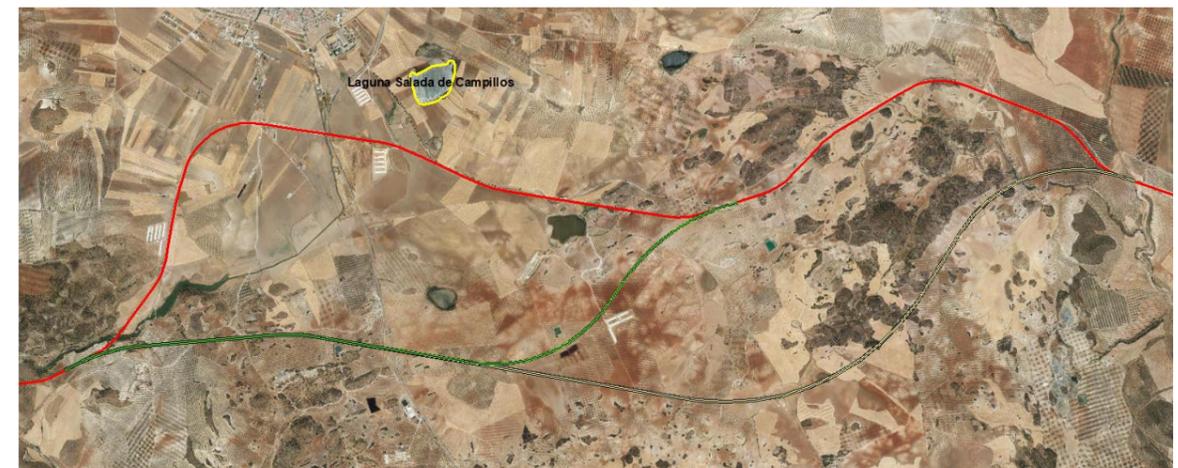
Habita en humedales someros de aguas permanentes o con poca variación estacional con una buena cubierta de helófitos de mediano o gran desarrollo y presencia abundante de vertebrados y artrópodos acuáticos.

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie no se reproduce en ninguna de ellas, aunque se encuentra en dicho ámbito sin precisar localización.

Solo ha sido observada de paso en la laguna Salada de Campillos, situada a 530 m de la alternativa de vía actual (1), y no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, por lo que no se considera significativo el potencial impacto sobre dicha especie.

- **Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)**

Especie observada en época invernal en la Laguna Salada de Campillos, distante a 530 m de la alternativa de vía actual (1), en la que se detectó un individuo sobrevolando la laguna desde su posadero en un taraje de las márgenes, a más de 5 m de altura.



Lagunas con observaciones de aguilucho lagunero

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), se encuentra presente en las cuadrículas 10x10 30S UG30, donde se ubican la laguna donde fue observada, y UG40.

Se trata de una especie típica de humedales y bordes de ríos y lagunas con vegetación palustre. Su dieta se basa en mamíferos de tamaño medio (conejos y ratas), aunque también consume otros vertebrados, insectos, crustáceos, e incluso carroña.

Suele construir sus nidos sobre vegetación palustre, carrizales principalmente, de lagunas, ríos y pantanos, a poca altura sobre el agua.

Se sabe que en algunas ocasiones es una especie polígama, aunque esta tendencia parece ser muy escasa en España. La gran mayoría de las puestas la realiza en el mes de abril. La hembra pone 4 ó 5 huevos, que incuba durante 33-35 días. Los pollos empiezan a volar después de los 35-40 días de edad (Franco & Rodríguez, 2001).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie no se reproduce en ninguna de ellas, estando censada como invernante en muy pocos individuos (1-3 ind.).

Solo ha sido observada en la laguna Salada de Campillos, situada a 530 m de la alternativa de vía actual (1), y no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, por lo que no se considera significativo el potencial impacto sobre dicha especie.

- **Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)**

Especie observada en época primaveral durante recorrido en vehículo por una zona distante a 250 m de la alternativa de vía actual (1), en la que se detectó un individuo posado en el suelo que al paso del vehículo emprende el vuelo en dirección O-E, alcanzando en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura.



Zona de observación de águila culebrera

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), se encuentra presente en las cuadrículas 10x10 30S UF39, donde se ubica la zona donde fue observada, UG30 y UG40.

Las áreas ocupadas por la culebrera coinciden evidentemente con las de sus presas, buscando por tanto zonas más o menos abiertas desde el nivel del mar hasta los 2.000 m y con escasas precipitaciones. Existen muy pocos estudios sobre el hábitat ocupado por la culebrera en España, donde la especie nidifica en árboles de buen porte y construye un nido no demasiado grande teniendo en cuenta el tamaño de la rapaz. En España parece nidificar preferentemente en zonas de pinar mediterráneo, aunque puede hacerlo en otro tipo de formaciones forestales como encinares y alcornoques y, en menor medida, robledales y hayedos (Ontiveros, 2014).

Según el *PORN de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga* (CMAOT, 2017), la especie no se localiza en dicho ámbito, como tampoco la recoge el Formulario Red Natura de la ZEC Lagunas de Campillos (2020).

Ha sido observada a 250 del trazado de la vía actual por lo que, pese a que no se trata de una especie proclive a la colisión con catenarias, podría verse afectada por dicho riesgo de impacto dada la localización próxima de su territorio de distribución. También habría que contemplar el riesgo de electrocución al afectar sobre todo a las aves que utilizan los apoyos de los tendidos como posaderos, como es el caso de las rapaces.

5.1.2. Conclusiones sobre los impactos sobre la avifauna

Para el análisis de los impactos sobre la avifauna se contemplan tres alternativas: la alternativa de vía actual (1), que discurre por el interior de la ZEPA Laguna de Campillos en un tramo de unos 2.600 m, más las alternativas de nuevo trazado 2 y 3, que discurren exterior a la misma aunque en el entorno de otras lagunas no protegidas y hábitats esteparios que albergan también una importante población de avifauna.

Los principales efectos adversos que se prevén sobre la avifauna son la pérdida, fragmentación y deterioro del hábitat, la perturbación en el proceso de reproducción y cría, la colisión y la electrocución.

La pérdida, fragmentación y deterioro del hábitat se produce por la ocupación de la vía de terrenos que suponen el hábitat de determinadas especies que, en nuestro caso, solo se produce en las alternativas de nuevo trazado, ya que la alternativa de vía actual no precisa de nueva ocupación de terrenos, al situarse todas las actuaciones sobre la plataforma existente.

Las perturbaciones en el proceso de reproducción y cría durante la fase de construcción vienen derivadas de la posible destrucción de puestas y nidadas que conllevan las obras, o de las posibles molestias que ocasionan el tráfico de vehículos y maquinaria, con la consiguiente emisión de ruido y gases, así como la propia instalación de la catenaria.

Durante la fase de funcionamiento, la presencia de la catenaria puede conllevar afecciones sobre la avifauna debido al **riesgo de colisión y electrocución** que en algún caso generan.

Teniendo en cuenta que la altura de los postes de la catenaria es de 8,55 m y que los cables de contacto se sitúan a unos 6 m sobre la plataforma (5,3 m sobre la vía), la altura o zona de riesgo de colisión de las aves con la catenaria se situaría entre ambas cotas.

La colisión contra cables se debe a la dificultad del ave para evitar el choque contra un cable no detectado en situaciones, sobre todo, de vuelos crepusculares y reacciones de huida. Además, son más susceptibles de sufrir este tipo de accidentes las aves con comportamiento gregario (sobre todo las migradoras de gran tamaño) o en bandadas como las aves acuáticas (principalmente anátidas), o con baja maniobrabilidad en vuelo (como las avutardas).

Otro factor a tener en cuenta en la valoración del riesgo de colisión para la avifauna es, que éste es inversamente proporcional al grosor del conductor, así en el caso de las catenarias de

ferrocarril al presentar grosores muy superiores a los conductores de las líneas eléctricas el riesgo de colisión queda en parte reducido.

La electrocución, frecuente en tensiones inferiores a 66 KV como es el caso, viene derivada de la posada de un ave en un poste, y es más habitual entre especies de mediana a gran envergadura, ya que su tamaño hace posible el contacto del animal con dos conductores o con conductor y poste simultáneamente. Las rapaces, los córvidos y las cigüeñas son los grupos de mayor riesgo, ya que son las aves más propensas a utilizar posaderos elevados.

Para detectar la presencia de especies potencialmente afectadas por el proyecto se ha seleccionado una serie de zonas de muestreo del entorno de dichas alternativas, tanto en el ámbito de las lagunas como en hábitats esteparios, así como a lo largo del trazado y recorridos en vehículo.

Entre ellas las especies identificadas se consideran especies clave aquellas que presentan algún grado de protección por la normativa europea, estatal o autonómica, identificándose en época primaveral en distintas zonas de muestreo de la zona de actuación: sisón común (*Tetrax tetrax*), flamenco (*Phoenicopterus roseus*), avoceta (*Recurvirostra avosetta*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), chorlito chico (*Charadrius dubius*), morito (*Plegadis falcinellus*) y águila culebrera (*Circaetus gallicus*), así como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) en época invernal. Además, en época invernal también se han identificado garza real (*Ardea cinerea*) y ratonero (*Buteo buteo*) en otras zonas más alejadas del proyecto, sin incidencia en sus poblaciones, por lo que no se han analizado.

Asimismo, se han detectado en las zonas de muestreo otras aves sin ningún grado de protección, tales como gaviota reidora (*Larus ridibundus*), focha común (*Fulica atra*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), porrón común (*Aythya ferina*) y pato colorado (*Netta rufina*), que aunque no se traten de especies clave se considera que protegiendo a estas, que se toman de referencia, se procura la protección del resto de aves presentes en el entorno.

Por las características de vuelo, la detección de desplazamientos y la presencia en las lagunas más próximas a las alternativas, se considera que la especie más sensible a la catenaria es el flamenco, observada en gran parte de las zonas de muestreo en época primaveral. Aunque se ha detectado que alcanza en pocos segundos una altura superior a los 5 m de altura hay que recordar que la laguna de Prados de Meó, donde ha sido observada, se encuentra adyacente a la vía actual. También la avoceta y la cigüeñuela, las cuales han sido observadas en la laguna

de Prados de Meó, podrían verse afectadas por dicho impacto dada la localización adyacente a la vía actual pese a que no se trata de especies proclive a la colisión con catenarias. Si bien hay que considerar que la laguna de Prados de Meó es una zona endorreica que permanece encharcada dependiendo de las precipitaciones del año.

En el caso de los posibles movimientos entre la Laguna Redonda, situada a 50 m de la vía actual, y la Laguna de Capacete se considera que con la rapidez con la que el flamenco alcanza una altura superior a los 5 m de altura, el riesgo de colisión con la catenaria no será significativo, teniendo en cuenta además que la presencia de la carretera A-7286 con vehículos circulando ya supone actualmente un efecto disuasor para las aves que les induce a coger altura en breve tiempo.

Entre las rapaces, el águila culebrera podría verse afectada también por colisión dada la localización próxima de su territorio de distribución, si bien puede ser que se trate de una observación ocasional. También habría que contemplar el riesgo de electrocución al afectar sobre todo a las aves que utilizan los apoyos de los tendidos como posaderos, como es el caso de las rapaces.

Por otra parte, se ha identificado el sisón, especie catalogada como vulnerable que se puede ver afectada tanto por el riesgo de colisión como por la pérdida de hábitats esteparios, ya que es una especie particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, principalmente debidas a las transformaciones en los paisajes agrarios de los que dependen tanto para reproducirse como para invernar, de ahí que las alternativas de nuevo trazado supongan mayor afección sobre la especie ya que estas conllevan la pérdida de cultivos herbáceos de secano, pastizales, y otros hábitats propicios para la especie, sobre todo la alternativa 2, mientras que la alternativa de la vía actual (1) no supone nueva ocupación de dichos hábitats.

Otras especies protegidas mencionadas en 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)"*, tales como el alimoche, el cernícalo primilla y el aguilucho cenizo no se han detectado durante los trabajos de campo pese a que, en el caso de este último se han prospectado zonas de muestreo en la que existía constancia de su nidificación.

El hábitat típico de cría del aguilucho cenizo en toda España son los cultivos cerealistas de secano. Se trata de una especie colonial a la hora de reproducirse, aunque también lo hace en

solitario. Los nidos se instalan en el suelo y la puesta tiene lugar entre finales de abril y mediados de mayo. Entre 27 y 40 días después nacen los pollos, que comienzan a volar con un mes de vida, terminando la época de cría a finales de julio.

Por ello, en el caso de esta especie, documentada en la zona de estudio aunque sin ser observada durante los muestreos, podría sufrir impactos por la pérdida de hábitats esteparios que conllevan la construcción de las alternativas de nuevo trazado, sobre todo la alternativa 2, la cual discurre por hábitats esteparios del entorno, mientras que la alternativa de la vía actual (1) no supone nueva ocupación de dichos hábitats.

En el caso perturbaciones en el periodo de reproducción y cría, las afecciones serían igualmente mayores en el caso de las alternativas de nuevo trazado, sobre todo la alternativa 2, ya que al riesgo de destrucción de puestas y nidadas que conllevan las obras, estas suponen mayores molestias que la instalación de la catenaria en la vía actual.

En el apartado siguiente, proponemos una serie de medidas con el objetivo de reducir el impacto del proyecto sobre la avifauna.

5.2. Quirópteros

5.2.1. Especies clave identificadas

Atendiendo a las especies de quirópteros identificadas en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) en la cuadrícula UTM (10x10) 30S UF39, donde se localiza la zona de muestro situada entre Laguna Redonda y Laguna de Capacete, todas las especies identificadas en el trabajo de campo no se encuentran incluidas en dicha cuadrícula, mientras que la única especie presente en la misma, *Rhinolophus euryale*, no fue detectada en el trabajo de campo.

En cuanto a las especies identificadas en el trabajo de campo (*Eptesicus isabellinus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*), se consideran arborícolas, es decir que pueden utilizar los árboles para establecer sus refugios, pero ni se trata de un recurso imprescindible ni presentan una dependencia de los mismos tan vital como la de las especies consideradas eminentemente forestales (CSIC, 2012).

Todas ellas se consideran especies clave ya que presentan algún grado de protección por la normativa europea, estatal o autonómica, destacando por su abundancia el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con más del 70% de contactos.

- **Murciélago enano y de Cabrera (*Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*).**

Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitats.

Ambas especies han sido recientemente separadas en taxones diferentes, siendo morfológicamente muy similares y difíciles de diferenciar. Para ello se suele utilizar los gritos de ecolocación entre otros factores.

En Andalucía se sabe muy poco de la distribución de ambas especies por separado, aunque en conjunto parecen ser bastante amplia, pudiéndose considerar continua al menos en toda la superficie prospectada. Sin embargo, los estudios de ultrasonidos realizados en Sierra Morena, junto con el seguimiento de las cajas refugio para murciélagos y la secuenciación de algunos individuos del área de estudio, indicarían que *P. pygmaeus* sería la especie más frecuente, mientras que el murciélago enano común sería más escaso y estaría más centrado en áreas de montaña cercanas a la costa mediterránea en donde conviven ambas especies. No hay datos para aventurar cifras poblacionales.

Es el murciélago más numeroso y común de Andalucía, presentando un comportamiento oportunista a la hora de establecer sus refugios, siendo poco selectivo. En general presenta pocos problemas de conservación, adaptándose bien casi a cualquier circunstancia.

Entre los factores de amenaza se encuentra el desalojo de sus refugios por causar molestias a las personas, los atropellos en carreteras y una gran mortandad detectada en parques eólicos. Como factores potenciales también se encuentran el abuso de pesticidas y alteración de los hábitats de caza (CSIC, 2012).

- **Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*).**

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía.

A diferencia del resto de los *Pipistrellus* parece presentar hábitos menos antropófilos, mostrándose especialmente abundante en los encinares y pinares de repoblación. Se le puede considerar una especie común y bastante frecuente (algo menor que el resto de los *Pipistrellus*), de distribución generalizada.

Se le puede considerar como no amenazada, encontrándose entre los factores de riesgo para la especie, los que afectan a sus refugios (desalojos de viviendas, uso de insecticidas tanto en sus refugios como en sus hábitats de caza, etc.). Como en el caso de los otros *Pipistrellus* se ha detectado una importante mortandad en parques eólicos (CSIC, 2012).

- **Murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*)**

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de España y en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Andalucía, e incluida en el Anexo IV de la Directiva Hábitats.

Esta especie ha sido separada recientemente del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Su distribución responde a un patrón generalizado, siendo especialmente abundante en el Valle del Guadalquivir y Sierra Morena. No se le considera como especie amenazada.

Raramente utiliza los huecos en árboles para refugiarse, prefiriendo principalmente grietas y fisuras en afloramientos rocosos y en todo tipo de construcciones. Entre las amenazas que sufren sus poblaciones hay que señalar los parques eólicos.

La restauración de edificios y otras construcciones también causa la pérdida de refugios o incluso la muerte de los animales cuando se lleva a cabo con ellos dentro. La degradación de los pequeños cursos de agua y su vegetación asociada les desfavorece al constituir las zonas preferenciales de caza, al igual que las fumigaciones masivas al disminuir la disponibilidad de presas (CSIC, 2012).

5.2.2. Conclusiones sobre los impactos sobre los quirópteros

Para el análisis de los impactos sobre los quirópteros se contemplan igualmente tres alternativas: la alternativa de vía actual (1), que discurre por el interior de la ZEPA Laguna de Campillos en un tramo de unos 2.600 m, más las alternativas de nuevo trazado 2 y 3, que discurren exterior a la misma.

En cuanto al riesgo de colisión contra la catenaria, hay que señalar que dicho impacto es bastante improbable sobre los murciélagos. La razón principal es el hecho de que el tendido eléctrico es estático, por lo que los murciélagos no presentan problemas para detectar su presencia a través de los ultrasonidos que emiten para moverse en el espacio y evitarlos.

Respecto al riesgo de electrocución, para el suborden *Microchiroptera* (al que pertenecen los quirópteros de España) no se conoce la existencia de impactos generados por electrocución con

tendidos eléctricos, dado que no utilizan el tendido como percha ni presentan un tamaño que haga posible el contacto del animal con dos conductores o con conductor y poste simultáneamente.

La única interacción posible entre quirópteros y líneas de ferrocarril tiene que ver con el riesgo de atropellos de individuos o el emplazamiento de estructuras que destruyan colonias, refugios y/o dormideros. Dado que en la alternativa de vía actual las actuaciones se desarrollan sobre la plataforma existente, dicho impacto solo puede producirse en las alternativas de nuevo trazado, ya que son las únicas que conllevan ocupación de hábitats faunísticos que supondría una reducción del área de cazadero de las especies identificadas, sobre todo de olivar en el caso de la alternativa 3, que resulta un hábitat muy frecuentado por la mayoría de ellas.

5.3. Conclusiones sobre las alternativas

Tras el trabajo de campo realizado para la identificación de especies de avifauna y quirópteros en la zona de actuación se han analizado los potenciales impactos sobre dichos grupos faunísticos en las tres alternativas contempladas: la alternativa de vía actual (1), que discurre por el interior de la ZEPA Laguna de Campillos en un tramo de unos 2.600 m, más las alternativas de nuevo trazado 2 y 3, que discurren exterior a la misma.

Resultado de dicho análisis cabe concluir:

- La alternativa de vía actual (1) es la alternativa de mayor impacto potencial por riesgos de colisión sobre las especies de avifauna que habitan los humedales de la ZEPA Lagunas de Campillos y su entorno, sobre todo las que frecuentan la zona encharcable de Prados de Meó, adyacente a la vía actual, cuando presenta inundación, siendo el flamenco la especie más proclive a sufrir dicho riesgo. No obstante, se trata de un impacto que se puede minimizar mediante la aplicación de medidas mitigadoras anticolidión que se describen en el apartado siguiente.
- Las alternativas de nuevo trazado son las de mayor impacto potencial por pérdida de hábitats de aves esteparias como el sisón (detectado en la zona de actuación) o el aguilucho cenizo (no detectado, pero con citas en la zona de estudio), sobre todo en la alternativa 2 que discurre más longitud por cultivos cerealistas. A diferencia del caso anterior, se trata de un impacto irreversible frente al cual no cabe aplicar medidas mitigadoras.

- Las alternativas de nuevo trazado son las de mayor impacto potencial por pérdida de hábitats de quirópteros, sobre todo de alimentación en la alternativa 3 que discurre más longitud por terrenos de olivar. Igualmente se trata de un impacto irreversible que no cabe aplicar medidas mitigadoras.

Por tanto, se considera la alternativa de vía actual (1) la más beneficiosa, dada la posibilidad de aplicar medidas mitigadoras frente al riesgo de colisión de aves, frente a las alternativas de nuevo trazado que conllevan pérdida de hábitats de aves esteparias y quirópteros que se distribuyen en la zona de actuación.

6. Propuesta de medidas protectoras y correctoras

• Medidas anticolidión

Para la implementación de las medidas anticolidión se toma como base la “Nota Técnica: Protecciones de la Avifauna en la Línea Aérea de Contacto”, de ADIF (Febrero de 2022), en la que se considera de forma específica la instalación de protecciones anticolidión en Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs) de la Red Natura 2000.

Se propone la instalación de salvapájaros tipo espiral cada 10 m e intercalados a 5 m de salvapájaros de balanceo con aspas que permiten la visualización nocturna a combinar sistemas de fluorescencia y fosforescencia, que reflejan y emiten la luz durante la noche, en el tramo de línea de la alternativa de vía actual (1) que discurre por la ZEPA, mientras que en el tramo de 2 km posterior y anterior a la ZEPA se propone la instalación de salvapájaros tipo espiral cada 10 m exclusivamente.

También se propone la misma medida de instalación de salvapájaros tipo espiral cada 10 m en el tramo que discurre por el TM de Teba, entre los PPKK 22+000 – 27+700, para la protección del aguilucho cenizo, dada la presencia de nidos en dicha zona.



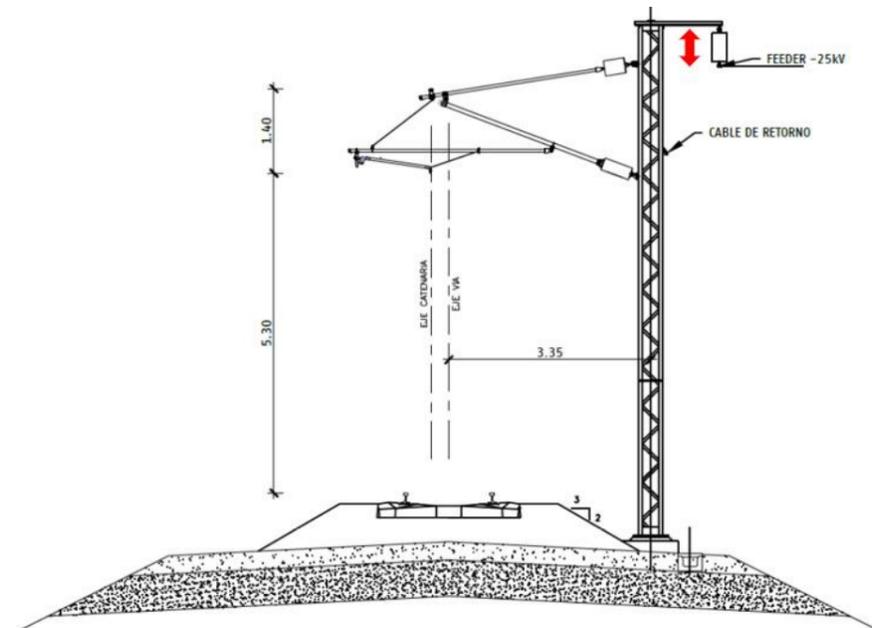
Salvapájaros de balanceo desarrollado por REE

Al tratarse de un sistema 2x25 kV, los salvapájaros se instalarán en el fíder negativo.

• **Medidas antielectrocución**

Para mitigar el riesgo de electrocución de las aves, el proyecto debe adoptar una serie de recomendaciones en función de la tipología de suspensiones de feeder previstos en el tramo del proyecto, tomando como base la “Nota Técnica: Protecciones de la Avifauna en la Línea Aérea de Contacto”, de ADIF (febrero de 2022).

En concreto, el tramo de proyecto presenta la siguiente tipología:



Se debe asegurar que la distancia “d” (en rojo) del cable exterior feeder (que se encuentra en posición suspendida) y la zona de posada, es superior a 70 cm.

Por otra parte, conviene instalar diversos tipos de dispositivos aislantes que impidan que la propia ave provoque un cortocircuito entre una parte en tensión y tierra (o dos conductores en tensión con fases diferentes). Los elementos más habituales suelen ser fundas o forros aislantes para los conductores y envolventes aislantes para otros elementos en tensión, adaptados a la forma de la pieza que se quiere proteger.

En ménsulas tubulares, como es el caso del tramo del proyecto, debe instalarse una funda aislante en el tubo tirante en una longitud de 0,5 m desde el aislador e incluyendo el herraje en tensión. En general, no será necesario aislar el tubo de ménsula ya que se encuentra en un ángulo de 40º y no es probable que sea usado como posadero.



Protección antielectrocución en ménsulas. Fuente: ADIF.

• **Medidas de planificación de las obras**

Para evitar las afecciones a las especies más sensibles, se prohibirá la realización de actividades que supongan la generación de ruido o de molestias a la fauna desde finales de marzo hasta finales de julio para evitar perturbaciones en época de reproducción y cría, tanto en el tramo de línea que discurre por la ZEPA y los 2 km posterior y anterior a la ZEPA de la alternativa de vía actual (1), como en el tramo que discurre por el TM de Teba, entre los PPKK 22+000 – 27+700,

7. Plan de seguimiento

7.1. Descripción de las actuaciones de seguimiento

7.1.1. Seguimiento en fase de construcción

- **Seguimiento de la aplicación de las medidas protectoras para la fauna.**

Se controlará que las operaciones se ajustan al periodo propuesto y, dentro de éste, se efectúen de forma que no perturben a especies singulares presentes en el área de actuación ni ocupen terrenos fuera de los delimitados para la obra.

Se comprobará la correcta colocación y funcionabilidad de las medidas protectoras establecidas para evitar la electrocución y colisión de las aves.

En el caso de la señalización de los cables con salvapájaros para evitar la colisión, debe verificarse el buen estado de los mismos y su vistosidad, para hacerlos realmente visibles para las aves.

7.1.2. Seguimiento en fase de funcionamiento

Las medidas de seguimiento durante la fase de explotación se centrarán en los siguientes aspectos:

- **Seguimiento de la mortandad de avifauna**

Durante la fase de funcionamiento de la línea se realizará un seguimiento de la mortandad de la avifauna, realizando recorridos sistemáticos por parte de especialista para detectar ejemplares muertos por atropello, colisión o electrocución. Estos recorridos tendrán carácter trimestral durante los tres primeros años de la fase de funcionamiento. Del análisis de estos datos se podrá derivar la aplicación de nuevas medidas preventivas o correctoras tales como la instalación de salvapájaros o disuasores de fauna.

Para llevar a cabo el control de los muestreos realizados se registrará una ficha tipo de recogida de datos que contendrá al menos la siguiente información:

- Fecha del muestro
- Nombre del especialista
- PK y coordenadas del ejemplar detectado

- Nombre de la especie
- Sexo y edad (adulto, juvenil...) del individuo, si se puede determinar
- Causa del accidente: atropello, colisión o electrocución
- Estado y antigüedad aproximada del cadáver, si se puede determinar
- Hábitat circundante del lugar donde se encuentra el ave
- Reportaje fotográfico
- Otras observaciones

Si se encontrase algún ave accidentada con vida, se comunicará inmediatamente al Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil o la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, para su traslado inmediato al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) El Boticario (Málaga) de dicha consejería.

En relación a las especies que han motivado la declaración de la ZEPA "Lagunas de Campillos", durante la fase de funcionamiento se verificará la mortalidad sobre las poblaciones que se han descrito en el presente estudio en el tramo que discurre por dicho espacio protegido, y se adoptarán en su caso de medidas complementarias, en coordinación con la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

7.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

A continuación, se definen los aspectos que serán objeto de vigilancia en cada una de las fases del proyecto, indicando para cada uno de ellos los indicadores establecidos y los criterios para su correcta aplicación:

7.2.1. Fase de construcción

Objetivo del control establecido: Evitar molestias durante las obras

Actuaciones derivadas del control: Verificación de la limitación relativa a la planificación de las obras.

Lugar de la inspección: Toda la zona de obras.

Periodicidad de la inspección: Control continuo por parte del Director Ambiental de Obra.

Material necesario: No es necesario material específico.

Método de trabajo: Recorridos de campo.

Necesidad de personal técnico: Técnicos ambientales de grado medio o superior.

Parámetro sometido a control: Existencia de actividad generadora de ruidos o de molestias.

Umbral crítico: Realización de actividades anteriormente citadas entre finales de marzo y finales de julio.

Medidas de prevención y corrección: Suspender los trabajos.

Documentación generada en cada control: Se constatará en el Diario Ambiental cualquier incidencia encontrada en las inspecciones.

Información a proporcionar por parte del contratista: Plan de trabajos que debe ejecutar.

Objetivo del control establecido: Evitar la electrocución y colisión de aves contra la línea aérea de contacto

Actuaciones derivadas del control: Se comprobará la correcta colocación y funcionalidad de las medidas protectoras establecidas para evitar la electrocución y colisión de las aves.

Lugar de la inspección: Todo el tramo de catenaria que discurre por la ZEPA y sus tramos anterior y posterior.

Periodicidad de la inspección: Control previo a la colocación de las medidas.

Material necesario: No es necesario material específico.

Método de trabajo: Inspección visual.

Necesidad de personal técnico: Técnicos ambientales de grado medio o superior.

Parámetro sometido a control: Verificación del cumplimiento de las medidas.

Umbral crítico: Cualquier incumplimiento de las medidas.

Medidas de prevención y corrección: Sustitución de los elementos disconformes.

Documentación generada en cada control: Se constatará en el Diario Ambiental cualquier incidencia encontrada en las inspecciones.

7.2.2. Fase de funcionamiento

Objetivo del control establecido: Seguimiento de la mortandad de avifauna

Actuaciones derivadas del control: Recorrido sistemático de la catenaria para detectar ejemplares de avifauna muertos por colisión o electrocución y establecer medidas preventivas o correctoras adicionales en caso de su detección. Comunicación al Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil o la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en caso de encontrarse algún ave accidentada con vida y establecer medidas preventivas o correctoras adicionales en caso de su detección.

Lugar de la inspección: Todo el tramo de catenaria que discurre por la ZEPA y sus tramos anterior y posterior.

Periodicidad de la inspección: Trimestral durante los tres primeros años.

Material necesario: Fichas de control específica.

Método de trabajo: Recorridos de campo.

Necesidad de personal técnico: Técnicos ambientales de grado medio o superior.

Parámetro sometido a control: Existencia de cadáveres de avifauna con signos de muerte por colisión o electrocución y en especial especies presentes en la ZEPA.

Umbral crítico: Existencia de especies accidentadas durante dos inspecciones consecutivas o tres en las últimas 5 inspecciones.

Medidas de prevención y corrección: Incrementar las medidas anticolidión y/o antielectrocución en la catenaria. En el caso de detectarse intentos de nidificación o ejemplares de fauna accidentados se procedería a dar aviso a la Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul o el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil, y seguir sus indicaciones.

Documentación generada en cada control: Informe sobre el resultado de los recorridos sistemáticos de la línea por parte del especialista, en el que se incluirán las fichas de control específicas de cada recorrido y se establecerá la conveniencia o no de aplicar medidas complementarias.

7.2.3. Emisión de informes

Durante las obras se realizarán informes ordinarios mensuales recogiendo cualquier incidencia ambiental.

Durante los tres primeros años de la actividad se aportará un informe anual pormenorizado en la Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en el que se detallen las incidencias ambientales producidas, así como la eficacia de las medidas correctoras adoptadas durante el año correspondiente.

8. Bibliografía

ADIF (2010). *EIM Impacto Cero*. ADIF.

ADIF (2022). *Nota Técnica: Protecciones de la avifauna en la línea aérea de contacto*. ADIF

Arroyo, B. y García, J. (2007). *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid

Barbosa, A. (Coord.) (1997). *Las aves limícolas en España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Benzal, J., Paz, O. de, & Gisbert, J. (1991). *Los murciélagos de La Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución*. En: *Los Murciélagos de España y Portugal* (Benzal, J. & Paz, O. de, eds.): 37-92. Monografías del ICONA, Colección Técnica, Madrid.

Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente (2013). Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Informe 2012. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2020). *Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas. Informe 2020*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (2020). *Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de aves esteparias en Andalucía. Seguimiento y Protección del Aguilucho cenizo. Informe regional de reproducción 2020*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Consejería de Medio Ambiente (2012). *Informe Regional de Murciélagos Cavernícolas 2011 en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). *Orden de 16 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Málaga*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, nº 57.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2015). *Programa de Actuación y Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales. Años 2015-2019*. Ed. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2017). *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Reservas Naturales de las Lagunas de Málaga*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, nº 25.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2017). *Valores ambientales de la Zona Especial de Conservación Lagunas de Campillos (ES6170015)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2018). *Informe Regional de Reproducción de Murciélagos Cavernícolas de 2016-2017 en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

De Juana, E., ed. (1990). *Áreas importantes para las aves en España*. Sociedad Española de Ornitología, Monografía 3, Madrid.

De Juana, E. y Varela, J. M. (2005). *Aves de España*. SEO Birdlife. Lynx Edicions.

De la Cruz, A.; Segura, J. (2019). *Aves esteparias y de medios agrícolas de la provincia de Málaga*. Diputación de Málaga.

Del Moral, J. C. (ed.) (2006). *El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Del Moral, J. C. (ed.) (2009). *El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Ibáñez, C.; Noguerras, J.; Puig, X.; Juste, J.; Schreur, G. y Fijo, A. (2012). *Sistemas de gestión de las poblaciones de murciélagos forestales de Andalucía. Informe Final*. CSIC.

Fernández-Cruz, M. y otros (1991). *Dinámica de la Población del Flamenco (Phoenicopterus ruber roseus Pallas) en España*. En "Reunión Técnica sobre la Situación y Problemática del Flamenco Rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental": 11-45. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Fernández-Palacios, J.M.; Delgado, J.M; Serrano, D. (coord.) (2014). *Manual de conservación de la naturaleza. El cernícalo primilla en Andalucía. Bases para su conservación*. Consejería de Medio Ambiente.

Franco, A.; Rodríguez, M. (2001). *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

García, I. (2003). *La población de sisón común ("Tetrax tetrax") en el entorno de La Laguna de Fuente Piedra (Málaga)*. Oxyura: Revista sobre las zonas húmedas, ISSN 0212-9221, Vol. 11, Nº. 1, 2003, págs. 153-166.

García de la Morena, E. L., Bota, G., Ponjoan, A. y Morales, M. B. (2006). *El sisón común en España. I Censo Nacional (2005)*. SEO/BirdLife. Madrid.

Garrido, J. R., Molina, B. y Del Moral, J. C. (Eds.) (2012). *Las garzas en España, población reproductora e invernante en 2010-2011 y método de censo*. SEO/BirdLife.

Garrido, M, J. (2016). *Programa de Seguimiento y Protección del Aguilucho Cenizo en Andalucía. Informe Regional 2016*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

González López, J. L. (1991). *El Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus L.) en España*. ICONA.

González Rivera, G. (2014). *Medidas de mitigación de impactos en aves silvestres y murciélagos*. SAG.

García, H; y Palomo, R. (2020). *Gaviotas de la provincia de Málaga*. Diputación de Málaga.

Guixé, D. y Camprodon, J. (2018). *Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica.

LIFE Olivares Vivos (2019). *Murciélagos entre Olivares Vivos*. SEO/BirdLife.

Martí, R.; Del Moral, J. C. (eds.) (2003). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). *Inventario Español de Especies Terrestres* [En línea]. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>

Molina, B. y Martínez, F. (2008). *El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC (2015). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Ontiveros, D. (2014). *Culebrera europea – Circaetus gallicus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Palomino, D. y Molina, B. (Eds.) *Aves acuáticas reproductoras en España. Población en 2007 y método de censo*. SEO/BirdLife. 2009

Palomino, D. y Valls, J. (2011). *Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Palomo, J.; Gisbert, J. (eds.). (2002). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM.

Palomo, J.; Gisbert, J.; Blanco, J.C. (eds.). (2007). *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU.

SEO/BirdLife (1997). *Atlas de las aves de España: 1975-1995*. Lynx Edicions.

SEO/BirdLife (2008). *Enciclopedia de las Aves de la España*. SEO/BirdLife y Fundación BBVA.

SEO/BirdLife (eds.) (2003). *Libro Rojo de las Aves de España*. Ministerio de Medio Ambiente – SEO/BirdLife. Madrid.

Tellería, J. L. (1986). *Métodos de censo en vertebrados terrestres*.

VV.AA. (1991). *Reunión Técnica sobre la Situación y Problemática del Flamenco Rosa (Phoenicopterus ruber roseus) en el Mediterráneo Occidental y Africa Noroccidental*. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Viada, C. (ed.) (1998). *Areas Importantes para las Aves en España*. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madrid.

Yanes Puga, M. y Delgado Mazo, J. M. (2006). *Aves Esteparias en Andalucía. Bases para su conservación*. Manuales de Conservación de la Naturaleza. Nº 3. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

9. Autores del informe

El presente informe 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.

**REPORTAJE
FOTOGRÁFICO**

**ANEJO
01**



Punto de observación de la Laguna de las Salinas durante la campaña de otoño



Punto de observación de la Laguna de Cortijo Grande durante la campaña de otoño



Punto de observación de la Laguna del Toro durante la campaña de otoño



Punto de observación de la Laguna de Capacete durante la campaña de otoño



Punto de observación de Prados de Meó durante la campaña de otoño



Punto de observación de Laguna Redonda durante la campaña de otoño



Punto de observación de Laguna de Camuñas durante la campaña de otoño



Punto de observación de Prados de Meó durante la campaña de otoño



Punto de observación en zona documentada de nidificación de aguilucho cenizo durante la campaña de otoño



Punto de observación de Laguna Salada de Campillos durante la campaña de otoño



Punto de observación en documentada de nidificación de cenizo durante la campaña de otoño



Punto de observación de Laguna Dulce de Campillos durante la campaña de otoño



Punto de observación del cruce 1 con el Cordel de Almargen a Ronda durante la campaña de otoño



Punto de observación del cruce con el Cordel del Camino de Málaga y de las Cuevas durante la campaña de otoño



Punto de observación del cruce 2 con el Cordel de Almargen a Ronda durante la campaña de otoño



Punto de observación de la Cañada Verde durante la campaña de otoño



Punto de observación del cruce con la Cañada Real de Granada y Córdoba durante la campaña de otoño



Punto de observación de la Laguna del Toro durante la campaña de primavera



Punto de observación de la Laguna de las Salinas durante la campaña de primavera



Punto de observación de la Laguna del Cortijo Grande durante la campaña de primavera



Punto de observación de la Laguna de Capacete durante la campaña de primavera



Punto de observación de Laguna de Camuñas durante la campaña de primavera



Punto de observación de Prados de Meó durante la campaña de primavera



Punto de observación de Laguna Redonda durante la campaña de primavera



Punto de observación de la Laguna de Prados de Meó durante la campaña de primavera



Punto de observación en zona documentada de nidificación de aguilucho cenizo durante la campaña de primavera



Punto de observación de sisones de Prados de Meó durante la campaña de primavera



Punto de observación en documentada de nidificación de cenizo durante la campaña de primavera



Punto de observación en documentada de nidificación de cenizo durante la campaña de primavera



Punto de observación de Laguna Salada de Campillos durante la campaña de primavera



Punto de observación de Laguna Salada de Campillos durante la campaña de primavera



Punto de observación del cruce 1 con el Cordel de Almargen a Ronda durante la campaña de primavera



Punto de observación del cruce con el Cordel del Camino de Málaga y de las Cuevas durante la campaña de primavera



Punto de observación del cruce con la Cañada Real de Granada y Córdoba durante la campaña de primavera



Punto de observación de la Cañada Verde durante la campaña de primavera



Punto de muestreo de quirópteros entre Laguna Redonda y Laguna de Capacete.