



Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Informe parcial correspondiente al apartado 3.3.1 del encargo «Actuaciones para compatibilizar la gestión agraria con la conservación de la biodiversidad»

Noviembre 2021

Expediente: 21BDES005

Índice

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- AGUILUCHO CENIZO.....	4
2.1.- Distribución y tendencia poblacional.....	4
2.2.- Biología reproductiva.....	8
2.3.- Amenazas y problemáticas de conservación.....	8
2.4.- Estado de conservación.....	9
Figuras de protección.....	9
Medidas.....	9
3.- METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO DE LA FENOLOGÍA.....	11
3.1.- Revisión documental.....	11
3.2.- Seguimiento de poblaciones.....	11
3.3.- Recopilación y análisis de datos.....	12
3.4.- Cronograma.....	12
4.- REFERENCIAS.....	13
5.- ANEXOS.....	17
Anexo I.- Legislación.....	17
Anexo II.- Revisión bibliográfica.....	20
Anexo III.- Listado de entidades.....	28

1.- INTRODUCCIÓN

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Los paisajes agrícolas tradicionales se encuentran entre los ecosistemas más amenazados de Europa debido a la rápida transformación que han experimentado en las últimas décadas. En gran parte debido a esta transformación, numerosas especies de aves habitantes de estos medios se encuentran amenazadas. El 60% de las aves amenazadas o en declive en Europa habitan en medios esteparios (Tucker y Heath, 1994; Onrubia y Andrés, 2005), siendo uno de los grupos de aves más amenazados a nivel europeo.

En el caso concreto de los agrosistemas cerealistas estas transformaciones han sido muy evidentes en el contexto ibérico (Viada y Naveso, 1995; Palacín, 2019). Los cereales son plantas herbáceas monocotiledóneas de ciclo vegetativo anual que comprenden especies como trigo blando (*Triticum aestivum*), trigo duro (*Triticum durum*), cebada (*Hordeum vulgare*), avena (*Avena sativa*), centeno (*Secale cereale*), triticale (*X Triticosecale*), maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum vulgare*) y otros cultivos menos extendidos como mijo (*Panicum miliaceum*) o alpiste (*Phalaris canariensis*) entre otros, originarias de zonas templadas y subtropicales y pertenecientes a la familia *Poaceae*. La adaptabilidad de estos cultivos a diferentes suelos y condiciones climáticas ha propiciado su uso extendido en países en desarrollo y desarrollados, desempeñando un importante papel en la vida rural.

Actualmente, en España se cultivan aproximadamente unos seis millones de hectáreas de cereales y constituyen uno de los sectores con mayor base territorial y con una amplia distribución a lo largo del territorio. Las principales regiones cerealistas son Castilla y León, Castilla – La Mancha, Aragón y Andalucía.

Son muchas las especies de aves esteparias que nidifican en los cereales de secano, como la avutarda común (*Otis tarda*), el sisón común (*Tetrax tetrax*), los aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*C. cyaneus*), la codorniz común (*Coturnix coturnix*) o el búho campestre (*Asio flammeus*), entre otras. Estas especies crían en el suelo, por lo que son particularmente sensibles a las labores agrícolas, especialmente a la cosecha mecanizada y el empacado.

Desde los años 70 se ha producido un importante incremento en la mecanización de las labores agrícolas. Por ejemplo, se ha duplicado el número de cosechadoras y además, son cada vez más eficientes y rentables (Ortiz-Cañavate, 2010), lo que unido al creciente uso de variedades de cereal de ciclo corto, provoca el adelanto y la reducción de la temporada de cosecha. Por otro lado, en muchas zonas se ha extendido la cosecha nocturna, que incrementa el riesgo de accidentes con la cosechadora. Como consecuencia, en los últimos años se ha detectado una importante pérdida de nidos y mortalidad de ejemplares, lo que redundaría en un descenso acusado de su productividad y, por ende, de sus poblaciones. En el caso del aguilucho, cenizo varios estudios concluyen que la cosecha del cereal está ocasionando un declive insostenible de su población a nivel nacional (Arroyo y García, 2004; Ortiz-Cañavate, 2010; Santangeli *et al.*, 2014; Berger-Geiger *et al.*, 2019).

La cosecha mecanizada del cereal ejerce daños importantes sobre las aves que nidifican en el suelo. Entre los daños destacan los causados directamente por el paso de la maquinaria, tanto cosechadoras como empacadoras: pérdida de nidos y mortalidad de ejemplares -hembras y sobre todo pollos- (Castaño y Guzmán, 1993; Castaño, 1996; Arroyo y García, 2004; Castaño *et al.*, 2004; Castaño, 2008; Alonso y Palacín, 2015; Palacín, 2019). El pequeño porcentaje de nidos que es detectado y no sufre atropello puede ser abandonado y sufrir una mayor tasa de depredación, debido a su excesiva exposición (Berger-Geiger *et al.*, 2019).

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

La presente actuación se centra en el seguimiento de la fenología reproductiva de las aves esteparias y, más específicamente, del aguilucho cenizo, por su vulnerabilidad y mayor detectabilidad. Para ello, se plantean las siguientes acciones:

- Revisión de la información sobre la fenología de reproducción de las aves esteparias y, en particular, del aguilucho cenizo en los cultivos de cereal de secano en el contexto nacional.
- Muestreos específicos de campo en áreas de presencia del aguilucho cenizo y representativas de las diferencias climáticas de la España peninsular.

2.- AGUILUCHO CENIZO

El aguilucho cenizo es una de las tres especies de aguiluchos, junto al aguilucho pálido y aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*), que se reproducen en nuestro ámbito geográfico (De Juana y Garcia, 2015), aunque recientemente se ha registrado la cría puntual de aguilucho papialbo (*Circus macrourus*) en una localidad de Tierra de Campos en Palencia (Jubete y Mougeot, 2019).

2.1.- Distribución y tendencia poblacional

El aguilucho cenizo es una especie monotípica que se distribuye por gran parte del Paleártico, desde Europa Occidental hasta las estepas de Asia central y el noreste de África (Del Hoyo *et al.*, 1994). Se trata de una especie migratoria transahariana que tiene sus principales áreas de invernada en el centro y suroeste de África y en la India (Cramp y Simmons, 1980).

Las mayores poblaciones se encuentran en la península Ibérica, Francia, Polonia, Bielorrusia y Rusia, y poblaciones dispersas y poco numerosas en casi todos los demás países por debajo del paralelo 60, excepto en la zona balcánica y alpina (Krogulec, 1997; Klaessen, 2021).

En España, el aguilucho cenizo nidifica en gran parte de la península, aunque es muy escaso en la mayor parte del sureste peninsular y raro en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica y Pirineos. En general, escasea en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. No nidifica en Canarias, Ceuta y Melilla, y la reproducción en Baleares es puntual (Purroy, 1997; Martí y Moral 2003; Arroyo y García, 2007; Arroyo *et al.*, 2019), ver Figuras 1 y 2. La invernada es extremadamente rara (de Juana y Garcia, 2015).

Su distribución está determinada por la disponibilidad de hábitat, la gran mayoría (80-90%) de los aguiluchos cenizo ibéricos nidifica en cultivos de cereal, aunque también lo puede realizar en manchas de vegetación natural (brezales, jarales, prados de montaña o carrizales), sobre todo en áreas más o menos montañosas del noroeste (Galicia, Asturias y noroeste de Castilla y León), y en zonas costeras del mediterráneo en el sur de Tarragona y Castellón (Ferrero, 1995; Purroy, 1997).

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

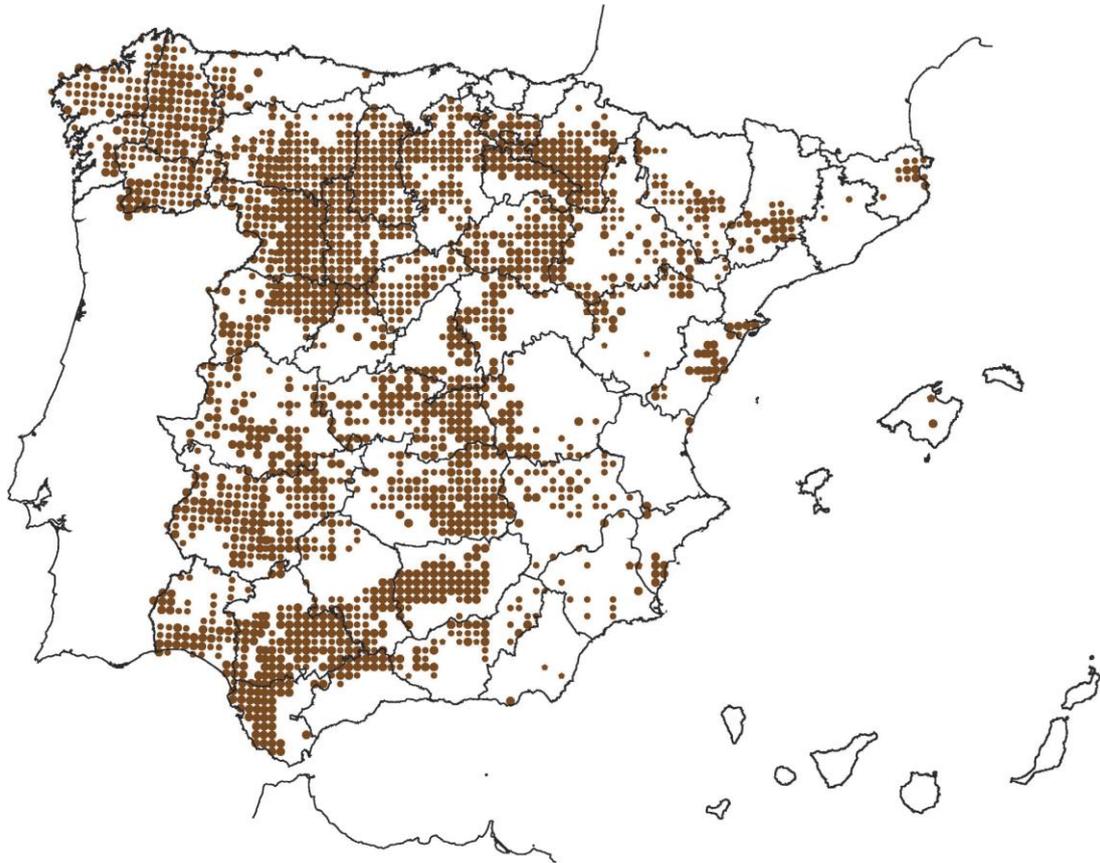


Figura 1. Área de distribución del aguilucho cenizo en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España, Muestreos 1998-2002 (Martí y del Moral, 2003)

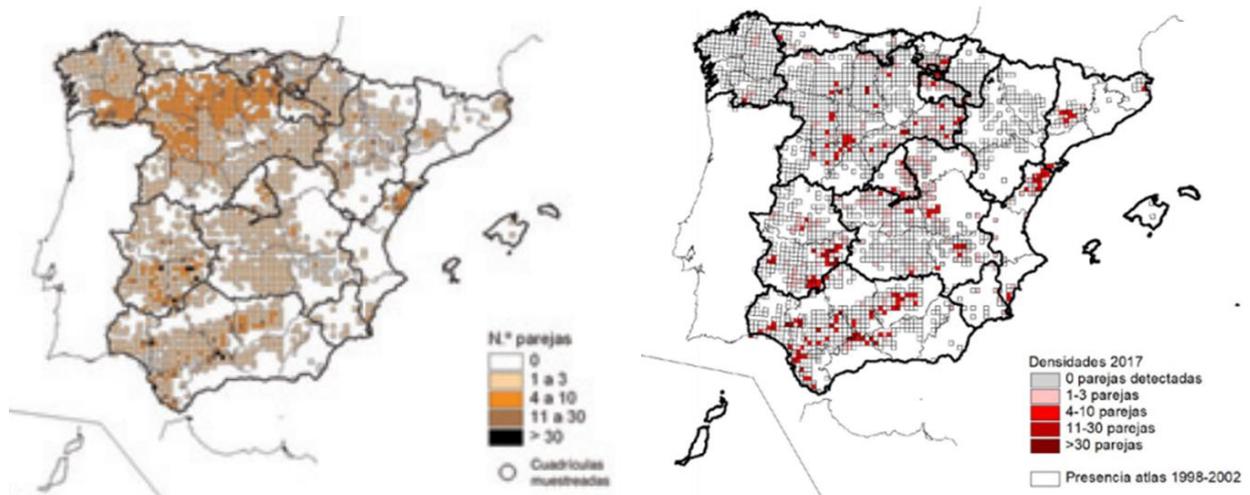


Figura 2. Mapas de distribución de la población reproductora de aguilucho cenizo, según los censos nacionales de 2006 (izquierda; Arroyo y García, 2007) y 2017 (derecha; Arroyo et al., 2019).

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

La primera aproximación a la población ibérica de aguilucho cenizo estima 3.647-4.632 parejas en España en 1994, además de 900-1.200 en territorio portugués (Ferrero, 1995), con distribución en todas las comunidades autónomas y mayores densidades en Castilla y León, Extremadura y Andalucía; y también relativamente abundante en Madrid, Toledo y Ciudad Real (Ferrero, 1995).

Posteriormente se estima un mínimo de 4.926 parejas en el Atlas de aves reproductoras de España (Martí y del Moral, 2003), distribuidas como se muestra en la Figura 1. Para este periodo la información disponible era insuficiente para evaluar la tendencia poblacional, tanto a nivel nacional como para las distintas regiones donde se observan grandes fluctuaciones interanuales a nivel local, pero no sincrónicas en todas las regiones de España. En todo caso, con la información disponible se podía afirmar que el declive de la población era alarmante debido a la pérdida de una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha, si no se aplicaban medidas de conservación (García y Arroyo, 2002; Moreno-Rueda *et al.*, 2019).

En 2006 se coordina un primer censo nacional (Arroyo y García, 2007, Figura 2) en el cual se prospectaron 956 de las 2.156 cuadrículas en las que la especie se describía como «presente» en el citado atlas nacional de aves reproductoras (Martí y del Moral, 2003), más 289 cuadrículas adicionales. Durante el censo se localizaron 2.444 parejas denominadas como «seguras», 460 «probables» y 486 «posibles», es decir, 2.904-3.390 parejas. A partir de estos datos, el total de parejas reproductoras de aguilucho cenizo en España se estima en un rango de 6.095-7.389 parejas (IC 5.095-8.888), ver Tabla 1.

El siguiente censo a nivel nacional (Arroyo *et al.*, 2019, Figura 2) detecta 1.890-2.138 parejas de aguilucho cenizo en un total de 611 cuadrículas monitorizadas, a partir de lo cual se estima una población de aguilucho cenizo en España de 4.276-5.362 parejas reproductoras (IC: 3.229-7.277), a lo que habría que sumar las poblaciones no estimadas de Aragón, Navarra, A Coruña o Pontevedra, donde la especie está presente regularmente. En las Islas Baleares o las provincias de Guipúzcoa y Vizcaya se asume que la especie está ausente o cría de forma puntual (ver Tabla 1). En la Tabla 2 se resume este censo a escala provincial.

Si comparamos los resultados de estos dos últimos muestreos nacionales, se hace muy evidente el declive las poblaciones de aguilucho cenizo en el contexto ibérico, a niveles nacional y regional (Tabla 1 y 2). Este descenso poblacional se ha cifrado en torno a las 1.500 parejas, lo que representa un declive de entre el 23 y el 27% (Arroyo *et al.*, 2019), aunque estos cambios no son homogéneos en todo el territorio (Tabla 1).

*Tabla 1. Resumen de los censos nacionales de aguilucho cenizo en España, 2006 y 2017 (Arroyo y García, 2007; Arroyo *et al.*, 2019).*

Comunidad Autónoma	2006		2017		Diferencia	
	Estima mínima	Estima máxima	Estima mínima	Estima máxima	Numérica (mín./máx.)	Porcentual (mín./máx.)
Andalucía	1.297	1.452	994	1.058	-303 / -395	-23 / -27 %
Aragón	175	247	Sin muestrear			
Asturias	14	47	34	42	20 / 5	140 / 10 %
Cantabria	2	6	2	2	0 / -4	0 / 67 %
Castilla - La Mancha	463	599	393	595	-70 / -4	-15 / -1 %
Castilla y León	1.992	2.547	1.731	2.332	-261 / -214	-13 / -8 %
Cataluña	119	146	103	108	-16 / -38	-13 / -26 %
Comunidad Valenciana	193	205	176	181	-17 / -24	-9 / -12 %
Extremadura	1.034	1.111	607	650	-426 / -461	-41 / -41 %
Galicia (Lugo y Orense)	503	695	84	218	-350 / -316	-81 / -59 %
Islas Baleares	4	5	Sin muestrear			

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Comunidad Autónoma	2006		2017		Diferencia	
	Estima mínima	Estima máxima	Estima mínima	Estima máxima	Numérica (mín./máx.)	Porcentual (mín./máx.)
La Rioja	102	110	59	62	-44 / -48	-43 / -44
Madrid	99	102	52	68	-47 / -34	-48 / -33 %
Murcia	12	12	5	10	-7 / -2	-60 / -21 %
Navarra	29	40	Sin muestrear			
País Vasco	57	65	36	43	-28 / -28	-49 / -44 %
Total	5.818	6.934	4.276	5.362	-1.550/-1.574	-27 / -23 %

A nivel europeo, la primera estima global de la población, realizada en 1994, calcula unos efectivos de 25.000 a 42.000 parejas (Tucker y Heath, 1994). Posteriormente, la población se estima entre 32.000 y 59.000 parejas (BirdLife International, 2004), aunque para ambos cálculos los datos son poco fiables debido al alto grado de desconocimiento del número real de efectivos de las poblaciones rusas. Por otro lado, hay que considerar que la situación actual de la población europea puede ser muy distinta a la que muestran estas cifras ya que las estimas presentadas son bastante antiguas (Klaessen, 2021).

Tabla 2. Estima poblacional de parejas reproductoras de aguilucho cenizo en España según la importancia numérica por provincia, en 2017 (Arroyo et al., 2019).

Provincia	Estima mínima	Estima máxima	Provincia	Estima mínima	Estima máxima
Badajoz	552	575	Cádiz	105	108
Palencia	333	410	Málaga	100	103
Valladolid	223	346	Cuenca	52	89
Zamora	240	318	Granada	79	87
Sevilla	258	275	Lérida	82	85
León	192	253	Lugo	29	77
Segovia	171	242	Cáceres	55	75
Salamanca	149	238	Madrid	52	68
Burgos	194	210	Guadalajara	35	67
Soria	143	187	La Rioja	59	62
Jaén	169	177	Asturias	34	42
Toledo	111	176	Álava	29	36
Huelva	161	172	Alicante	16	17
Castellón	160	161	Tarragona	12	13
Ourense	55	141	Girona	9	10
Ciudad Real	125	137	Murcia	5	10
Córdoba	122	133	Valencia	0	3
Ávila	85	128	Cantabria	2	2
Albacete	71	127	Almería	0	2

2.2.- Biología reproductiva

El aguilucho cenizo es una especie típicamente estival que suele llegar a sus lugares de cría hacia finales de marzo en zonas templadas y durante el mes de abril en la parte septentrional de España. Una vez establecida en sus zonas de reproducción se inician los *display* de cortejo consistentes en unos vistosos vuelos acrobáticos. La especie construye sus nidos sobre el suelo, conformado por una plataforma hecha con tallos herbáceos y ramitas, por lo que es particularmente vulnerable a la pérdida de huevos o pollos durante la cosecha del cereal y a la depredación (Arroyo *et al.*, 1995). La puesta se realiza de mayo a junio y se compone de entre 3 y 9 huevos, usualmente de 4 o 5. La hembra realiza la incubación durante unos 30 días y los pollos, alimentados por ambos padres, son capaces de volar a las 5 semanas. La hembra permanece cerca de los pollos volantones hasta el momento de la migración postnupcial.

La especie tiende a formar colonias muy variables, tanto en el número de nidos como en la separación entre los mismos. De este modo, podemos encontrar nidos aislados, agrupaciones de 5-10 parejas y colonias de 30-40 nidos concentrados en pocas hectáreas (Arroyo, 1995; Castaño, 1995, 1996; Mougeot y Arroyo, 2009).

Por otra parte, en ocasiones la especie presenta comportamientos polígamos, al emparejarse un macho con varias hembras, fenómeno denominado poliginia, aunque también se han descrito casos más raros de poliandria (Arroyo, 1996b). Aunque este comportamiento no está suficientemente estudiado, por lo que se desconoce sus posibles efectos sobre la dinámica poblacional de la especie (Castaño, 1996).

2.3.- Amenazas y problemáticas de conservación

Las principales amenazas para el aguilucho cenizo y otras aves que comparten el mismo hábitat de reproducción derivan de la estrecha dependencia de estas especies de los cultivos cerealistas y la gestión de los mismos. En este sentido, la mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal se traduce en la pérdida anual de huevos y pollos (Arroyo, 1996a). Aunque su incidencia varía mucho espacial y temporalmente en función de la fenología anual, la variedad de cereal más utilizada y la meteorología (García y Arroyo, 2002; Guzmán, 2002), se ha estimado que en el momento de la cosecha del cereal el 60% de los pollos aún no han volado, lo que provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Arroyo *et al.*, 2002).

Sin duda, la alteración de hábitat naturales o seminaturales (agrosistemas tradicionales de secano) y sus efectos, entendida en sentido amplio, está siendo la causante del declive de las poblaciones de aguilucho cenizo: concentración parcelaria, mecanización de las labores de cosecha del cereal y empacado de pajas, empleo de variedades de ciclo corto, cosecha nocturna, reducción de la disponibilidad del zonas óptimas de nidificación (cambio de cereales a regadío, girasol, cultivos leñosos o instalaciones fotovoltaicas) o reducción de las poblaciones de especies presa (micromamíferos, insectos y paseriformes).

La persecución directa y la destrucción de nidos se han señalado como otro de los problemas que afectan a la especie y aunque no es una problemática generalizada, a nivel local sus efectos pueden ser significativos (Castaño, 1995).

Por último, señalar que no se han evaluado las posibles amenazas y problemáticas de conservación que puedan estar afectando a la población invernante de aguilucho cenizo en las zonas de invernada (Trierweiler *et al.*, 2013; Schlaich *et al.*, 2016).

2.4.- Estado de conservación

Figuras de protección

El aguilucho cenizo cuenta con una protección legal a distintas escalas geográficas, es una especie protegida y amenazada tanto a nivel nacional como en las distintas comunidades autónomas donde se distribuye (Tabla 3), donde en la mayoría de los casos se cataloga como «Vulnerable». Actualmente se ha planteado la necesidad de recatalogar al aguilucho cenizo en una categoría superior de conservación, «En peligro de extinción».

Por otro lado, a nivel europeo se incluye en Anexo I de la Directiva Aves y en otros convenios de protección como el de Berna y Bonn (Tabla 3), aunque a nivel mundial la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la considera una especie de «Preocupación Menor» (BirdLife International, 2016). En el Anexo I se incluye la legislación aplicable a esta y otras especies esteparias susceptibles de sufrir mortalidad por cosecha temprana.

Tabla 3. Figuras de protección para el aguilucho cenizo

Mundial	IUCN (Red List): Least Concern (LC)		CITES: C1
Europa	Directiva Aves	Convenio Berna	Convenio Bonn
	Anexo I	Anexo II	Apéndice II
España	LESRPE / CEA: Vulnerable		Libro Rojo (2004): Vulnerable
Comunidades Autónomas	Catálogo Regional	Libro Rojo Regional	Planes de Conservación
Andalucía	Vulnerable	Vulnerable	Sí (aves esteparias)
Aragón	Vulnerable		
Principado de Asturias		En peligro	
Illes Balears	Vulnerable		
Cantabria	Vulnerable		
Castilla y León	Vulnerable		
Castilla – La Mancha	Vulnerable	Vulnerable	
Cataluña	Vulnerable		
Comunitat Valenciana	Vulnerable		Sí (aves esteparias)
Extremadura	Sensible a la alteración del hábitat		
Galicia	Vulnerable		
Comunidad de Madrid	Vulnerable		
Región de Murcia	Vulnerable	En peligro crítico	
Comunidad Foral de Navarra	En peligro de extinción		
País Vasco/Euskadi	Vulnerable		
La Rioja	Vulnerable		Sí (aves esteparias)

Medidas

En los últimos años se han ido desarrollando e implementado diversas actuaciones de conservación de las aves esteparias y, en particular, del aguilucho cenizo. Distintas administraciones regionales han implantado programas de conservación que incluyen esta especie:

- Plan de Acción para la Conservación de las aves de las estepas cerealistas de la Comunidad Valenciana (2005).

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

- Programa de Actuaciones para la Conservación del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en Andalucía. (2004).
- Plan de Recuperación y Conservación de aves esteparias de Andalucía (2011), donde se incluye el anterior Programa de Actuaciones para la Conservación del aguilucho cenizo.
- Plan de Gestión de las aves esteparias en La Rioja: sisón común (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*), 2014.
- Plan de Monitorización del Estado de Conservación de la Biodiversidad en Castilla y León.

Además, alguna administración realiza o apoya campañas de salvamento llevadas a cabo por cuerpos de agentes forestales y/o entidades locales, principalmente organizaciones no gubernamentales (Pomarol *et al.*, 1995; Corbacho *et al.*, 1999). Ejemplo de ello son la Junta de Extremadura, la Junta de Castilla-La Mancha o la Consejería de Madrid.

El esfuerzo de las campañas de salvamento es ímprobo y su ámbito muy local. No obstante, en las conclusiones de los congresos del Grupo Ibérico de Aguiluchos (GIA, 2008, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019) se sigue indicando como una medida a mantener y todo apunta a que pese a sus limitaciones y esfuerzo, sin esta medida el declive de la población de aguilucho cenizo sería aún más acusado (Arroyo *et al.* 2002; Arroyo *et al.*, 2019; Moreno-Rueda *et al.* 2019).

Entre las medidas propuestas para la conservación de la especie se incluye la de mantener las campañas de salvamento de pollos en zonas de riesgo a corto plazo; aplicar medidas agroambientales para mantener las poblaciones presa y para retrasar la cosecha en zonas seleccionadas; protección de las poblaciones que críen en vegetación natural; seguimiento anual de la población reproductora en zonas seleccionadas; estudiar el grado de conexión entre poblaciones mediante el marcaje de jóvenes o adultos; y campañas de sensibilización especialmente en zonas de conflicto con caza menor.

El retraso de la cosecha se considera la medida más eficiente para la protección del aguilucho cenizo (Madroño *et al.*, 2004) y aunque se ha incluido en diferentes programas de gestión agraria para la conservación de aves esteparias, su aplicación suele ser opcional por parte de los agricultores. El Gobierno de La Rioja publicó la primera orden para la concesión de subvenciones por retraso de cosecha en 1996 y sigue convocando anualmente estas ayudas que salvan una media de 50 pollos cada año (www.larioja.org). En Jaén también se retrasa la cosecha en grandes áreas y se contratan seguros para compensar posibles pérdidas por esa causa, lo que parece dar excelentes resultados con bajo coste económico y humano.

Por otro lado, resaltamos que también se han implementado actuaciones de conservación *ex situ*, en concreto se han desarrollado programas de cría en cautividad y posterior suelta en el medio natural en Cataluña y Extremadura (Pomarol, 1994; Amar *et al.*, 2000; Arroyo y García, 2004).

Por último, indicar que el 3 de diciembre de 2021 se aprueba por parte de la Comisión estatal para el Patrimonio natural y la Biodiversidad la “Estrategia de conservación de las aves amenazadas ligadas a medios agro-esteparios en España” donde establece los criterios orientadores y las directrices para la conservación de las aves esteparias y ligadas a medios agrarios que se encuentran en un estado desfavorable de conservación en España.

3.- METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO DE LA FENOLOGÍA

Se plantean las siguientes acciones para recoger información sobre la fenología reproductiva del aguilucho cenizo y otras aves esteparias en nuestro ámbito geográfico:

3.1.- Revisión documental

Se ha realizado una completa revisión bibliográfica sobre el aguilucho cenizo, profundizando especialmente en su biología reproductora y considerando un marco nacional de los trabajos seleccionados.

Por otro lado, se ha revisado la información publicada sobre la problemática relacionada con la recolección del cereal y soluciones dirigidas a minimizar esta amenaza. También se han recogido otras amenazas y problemáticas que afectan a la especie.

La documentación consultada se recoge en los apartados de Bibliografía y Anexo II.

Además, se ha realizado una revisión de administraciones y entidades que pueden contar con información de interés (Anexo III):

- Administraciones regionales con competencias en la conservación de la especie.
- Centros de Recuperación de Fauna susceptibles de recibir ejemplares accidentados en el medio natural.
- Entidades y asociaciones que trabajan con el aguilucho cenizo, en especial aquellas que realizan campañas de seguimiento y rescate de nidos.

En una primera aproximación se ha realizado una petición formal a las administraciones autonómicas. En concreto se ha solicitado información proveniente de censos de aves esteparias, campañas de salvamento de aguiluchos e ingresos de pollos de estas aves en centros de recuperación.

3.2.- Seguimiento de poblaciones

Se realizará un muestreo específico para la recogida de datos en el campo durante las temporadas de cría 2022 y 2023, cuyo protocolo se incluye en el Anexo IV y se basa en trabajos recomendados para la especie (Arroyo y García, 2007; Arroyo *et al.*, 2019).

El seguimiento se realizará de forma que sea representativo del área de distribución de la especie y del rango de condiciones climáticas que existen en la península. En base a la revisión documental y las respuestas de las administraciones y entidades, se seleccionarán territorios atendiendo a criterios poblacionales como la representatividad o la abundancia de la especie, así como a aspectos logísticos de los propios muestreos de campo y las zonas propuestas en los pliegos técnicos de la encomienda.

Para la realización de estas acciones se solicitarán las autorizaciones necesarias a las autoridades competentes.

4.- REFERENCIAS

Amar, A., Arroyo, B.E. y Bretagnolle, V. 2000. Post-fledging dependency and dispersal in hacked and wild Montagu's harriers *Circus pygargus*. *Ibis*, 142: 21-28.

Arroyo, B.E. 1995. *Breeding ecology and nest dispersión of Montagu's harrier Circus pygargus in Central Spain*. PhD Thesis. University of Oxford. Oxford.

Arroyo, B.E. 1996a. Reproductive success of Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) and Hen Harrier (*Circus cyaneus*) in agricultural habitats. En: J. Muntaner y J. Mayol (Eds): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas, 1994*: 459-463. Monografía nº 4, SEO/BirdLife. Madrid.

Arroyo, B.E. 1996b. A possible case of polyandry in Muntagu's harrier. *J. Raptor Research*, 30: 100-102.

Arroyo, B.E. y García, J.T. 2004. Aguilucho cenizo *Circus pygargus*. En: Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (eds.). *Libro Rojo de las aves de España*: 228-230. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid.

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

Arroyo, B.E., García, J.T. y Bretagnolle, V. 2002. Conservation of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. *Animal Conservation*, 5: 283-290.

Arroyo, B.E., Molina, B. y Del Moral, J.C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Arroyo, B.E., Palomares, L. y Pinilla, J. 1995. Situación y problemática de los aguiluchos cenizo *Circus pygargus* y pálido *C. cyaneus* en la Comunidad de Madrid. *Alytes*, 7: 365-372.

Berger-Geiger, B., Galizia, C. G y Arroyo, B. 2019. Montagu's harrier breeding parameters in relation to weather, colony size and nest protection schemes: a long-term study in Extremadura, Spain. *Journal of Ornithology*, 160: 429-441.

BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series nº 12). Cambridge, UK.

BirdLife International. 2016. *Circus pygargus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695405A93507030. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695405A93507030.en>. Downloaded on 10 August 2021.

Castaño, J.P. 1995. Efecto de la actividad de siega y causas de fracaso reproductivo en una población de Aguilucho Cenizo *Circus pygargus* en el SE dc Ciudad Real. *Ardeola*, 42: 167-172.

Castaño, J.P. 1996. *Ecología reproductiva del Aguilucho Cenizo (Circus pygargus) en el Campo de Montiel*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

Castaño, J.P. 2008. Causas del fracaso reproductivo en el aguilucho cenizo en España. Análisis global de su importancia relativa y de las actuaciones realizadas en las diferentes CC.AA. *X Congreso Ibérico de Aguiluchos. 20 años de trabajos: balance y propuestas de futuro*. El Bonillo (Albacete), 3 – 5 de octubre de 2008.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

- Castaño, J.P., Calvo, J.A. y Soria, C. 2004. La conservación del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) en la provincia de Toledo. En: Marín Santos, J.C. (ed.). *Anuario ornitológico de la Toledo. Revisión Histórica / 2001*: 102- 107. Agrupación Naturalista ESPARVEL. Toledo.
- Castaño, J. P. y Guzmán, J. 1993. Mortalidad por siega y otros factores en *Circus pygargus* y *Circus cyaneus* en el SE de Ciudad Real. *Alytes*, 6: 137-143.
- Corbacho, C., Sánchez, J.M. y Sánchez, Á. 1999. Effectiveness of conservation measures on Montagu's harriers in agricultural areas of Spain. *Journal of Raptor Research*, 33: 117-122.
- Cramp, S. y Simmons, K.E.L. 1980. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: the birds of the western Palearctic. Vol. II (Hawks to Bustards)*. Oxford University Press. Oxford.
- De Juana, E. y Garcia, E. 2015. *The birds of the Iberian Peninsula*. Christopher Helm. London.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. y Sargatal, J. (eds.). 1994. *Handbook of the birds of the World. Vol. 2*. Lynx Editions. Barcelona.
- Ferrero, J. J. 1995. La población ibérica de Aguilucho Cenizo *Circus pygargus*. *Alytes*, 7: 539-560.
- Galán, M.; Garcés, F. y González, J. L. 2016. *Seguimiento, censo y rescate de aguiluchos cenizos y pálidos en la Comunidad de Madrid*. GREFA. Informe inédito.
- García, J.T. y Arroyo, B.E. 2002. Population trends and Conservation of Montagu's Harrier in Spain. *Orn. Anz.*, 41: 183-190.
- GIA, 2008. *Conclusiones del X Congreso ibérico de aguiluchos*. El Bonillo, Albacete. <https://bitacoranaturae.blogspot.com/2008/11/x-congreso-ibrico-de-aguiluchos.html>
- GIA, 2011. *Conclusiones del XI Congreso ibérico de aguiluchos*. Allariz, Orense. <http://congresogiagalicia2010.blogspot.com/>
- GIA, 2013. *Conclusiones del XII Congreso ibérico de aguiluchos*. Cuacos de Yuste, Cáceres.
- GIA, 2015. *Conclusiones del XIII Congreso ibérico de aguiluchos*. Valsaín, Segovia.
- GIA, 2017. *Conclusiones del XIV Congreso ibérico de aguiluchos*. Salamanca.
- GIA, 2019. *Conclusiones del XV Congreso ibérico de aguiluchos*. Valsaín, Segovia. <https://grupoiberico-deaguiluchos.org/conclusiones-xv-congreso-grupo-iberico-de-aguiluchos-gia/>
- GIA, 2021. *Conclusiones del XV Congreso ibérico de aguiluchos*. Cabeza de Buey, Badajoz.
- Guzmán, N. 2002. Censo y protección de las poblaciones de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el Campo de Montiel (Ciudad Real). En: Torralvo, C. (ed.). *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001*: 79-86. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.
- Guzmán, N. 2004. Distribución y protección del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en la provincia de Ciudad Real. En: Torralvo, C. (ed.). *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1992-2003*: 107-114. SEO-Ciudad Real. Ciudad Real.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Hodgson J.C., Baylis S.M., Mott R., Herrod A. y Clarke R.H. 2016. Precision wildlife monitoring using unmanned aerial vehicles. *Scientific reports*, 6: 22574.

Jiménez, J. y Surroca, M. 1995. Evolución poblacional y reproducción del aguilucho cenizo en la provincia de Castellón. *Alytes*, 7: 287-295.

Jiménez, J. y Surroca, M. 2019. *Circus pygargus*. En: López-López, P. & Jiménez, J. (Eds.) 2019. *Rapaces diurnas de la Comunitat Valenciana. Colección Biodiversidad*, 23: 257-265. Conselleria d'Agricultura.

Jubete, F. y Mougeot, F. 2019. Primera cita de reproducción confirmada del aguilucho papialbo en España. *Quercus*, 402: 13-15.

Klaessen, R. 2021. *Circus pygargus*. En: Keller, V., Herrando, S., Voríšek, P. et al. *European Breeding Birds Atlas 2. Distribution, Abundance and change*. Pp. 464-465. European Bird Census Council & Lynx Editions. Barcelona.

Krogulec, J. 1997. Montagu's Harrier, *Circus pygargus*. En, E. J. M. Hegemeiger y M. J. Blair (Eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*: 150-151. T & A D Poyser. Londres.

Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Eds.). 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Martí, R. y del Moral, J. C. (Eds.). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Martínez, C. y de Juana, E. 1996. Breeding bird communities of cereal crops in Spain: hábitat requirements. En: Fernández y Sanz-Zuasti, J. (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*: 99-105. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Moreno-Rueda, G., Lopezosa, P. y Rivas, J.M. 2019. Biología reproductiva del aguilucho cenizo *Circus pygargus* en el sudeste de España. *Ardeola*, 66(1): 3-11.

Mougeot, F. y Arroyo, B. 2009. Ecología comportamental del aguilucho cenizo: colonialismo y comportamiento social. En: Alarcos et al. (Coord.). *Conservación y situación poblacional de los Aguiluchos en Eurasia*. Pp. 61-70. Ed. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Badajoz

Mulero-Pázmány, M., 2015. *Unmanned Aerial Systems in conservation biology*. Tesis doctoral. Universita de Sevilla.

Mulero-Pázmány, M., Barasona, J.Á., Acevedo, P., Vicente, J. y Negro, J.J., 2015. Unmanned Aircraft Systems complement biologging in spatial ecology studies. *Ecology and Evolution*, 5(21): 4808-4818. doi:10.1002/ece3.1744

Mulero-Pázmány M. y Negro, J.J. 2011. Small UAS for Montagu's Harrier's *Circus pygargus* nests monitoring. *RED UAS International Congress*. Universidad de Ingeniería. Sevilla.

Onrubia, A. y Andrés, T. 2005. Impact of human activities on steppic-land birds: a review in the context of the Western Palearctic. En: Bota, G., Morales, M.B., Mañosa, S. y Camprodon, J. (eds.). *Ecology and*

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

conservation of steppe-land birds. Lynx Editions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Barcelona. 185-209.

Ortiz-Cañavate, J. 2010. El sector de la maquinaria y mecanización agraria en España. *II Jornadas del Foro Académico Empresarial Hispano Chino*, 20.

Palacín, C. 2019. La decadencia de la comunidad de aves de los cultivos cerealistas mediterráneos. *XV Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos*. La Granja de San Ildefonso, Valsaín, Segovia, 22 -24 de noviembre de 2019,

Pomarol, M. 1994. Releasing Montagu's harrier (*Circus pygargus*) by the method of hacking. *J. Raptor Research*, 28: 19-22.

Pomarol, M., Parellada, X. y Fortia, R. 1995. El aguilucho cenizo *Circus pygargus* en Cataluña: historia de 10 años de manejo. *Alytes*, 7: 253-268.

Purroy (ed.). 1997. *Atlas de Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions. Barcelona.

Schlaich, A.E., Klaassen, R.H.G., Bouten, W., Bretagnolle, V., Koks, B.J., Villers, A. y Christiaan Both, C. 2016. How individual Montagu's Harriers cope with Moreau's paradox during the Sahelian winter. *Journal of Animal Ecology*, 85(6): 1491-1501.

Trierweiler C., Mullié W.C., Drent R.H., Exo K.M., Komdeur J., Bairlein F., Harouna A., de Bakker M. y Koks, B.J. 2013. A Palaearctic migratory raptor species tracks shifting prey availability within its wintering range in the Sahel. *Journal of Animal Ecology*, 82(2): 107-120.

Tucker, G. y Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe Their conservation status*. Birdlife International. BirdLife Conservation Series No. 6. Cambridge (United Kingdom).

Viada, C. y Naveso, M.A. 1996. Conservación de las aves esteparias en España. En: Fernández y Sanz-Zuasti, J. (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*: 51-58. Junta de Castilla y León. Valladolid.

5.- ANEXOS

Anexo I.- Legislación

Nacional

- Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo de Especies Amenazadas.

Andalucía

- 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.
- 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.
- Acuerdo de 27 de septiembre de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad.

Aragón

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre de Aragón.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Principado de Asturias

- **Decreto 32/1990, de 8 de marzo**, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan Normas para su Protección (BOPA núm. 75, de 30 de marzo de 1990) y sus modificaciones (Acuerdo de 28 de julio de 2005, del Consejo de Gobierno por el que se aprueba definitivamente el cambio de categoría de la especie *Tetrao urogallus* (urogallo). BOPA núm. 232, de 6 de octubre de 2005).

Illes Balears

- Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de les Illes Balears.

Cantabria

- Decreto 120/2008, de 4 de diciembre por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria.

Castilla y León

- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. Disposición 4103 del BOE núm. 91 de 2015.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Castilla – La Mancha

- Decreto 33/1998, de 05/05/1998, Consejo de Gobierno, por el que crea el Catálogo Regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha.

Cataluña

- Decreto legislativo 2/2008, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de protección de los animales: especie protegida de la fauna salvaje autóctona.
- El Catálogo de fauna amenazada de Cataluña (pendiente de aprobación) considera la especie vulnerable.

Comunitat Valenciana

- El Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección. [2004/X2170].
- Resolución de 22 de diciembre de 2005, del Conseller de Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el Plan de Acción para la Conservación de las Aves de las Estepas Cerealistas de la Comunidad Valenciana. [2005/14615].

Extremadura

- Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- DECRETO 74/2016, de 7 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Galicia

- Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas.

Comunidad de Madrid

- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en virtud de la cual se ha desarrollado el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.

Región de Murcia

- Ley 7/1995, de 21 de abril, de la fauna silvestre de la Región de Murcia.

Comunidad Foral de Navarra

- Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra.

País Vasco/Euskadi

- Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.
- DECRETO 167/1996, de 9 de julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.

La Rioja

- Decreto 59/1998, De 9 de octubre, por el que se crea y regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja.
- Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Recoge medidas para el sisón, el aguilucho cenizo, la ganga ortega y la ganga ibérica.
- Orden 16/2006, de 12 de septiembre por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas para la protección de las zonas de nidificación del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en La Rioja, durante la época de cría.
- Decreto 8/2000, de 18 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Sisón Común en La Rioja

Anexo II.- Revisión bibliográfica

Arroyo, B.E. 1994. Reproductive success of Montagu's harrier (*Circus pygargus*) and Hen harrier (*C. cyaneus*) in agricultural habitat of central Spain. En: Muntaner, J. y Mayol, J. (eds.). *Biología y conservación de las rapaces mediterráneas, 1994*. Monografías nº 4. SEO. Madrid.

Arroyo, B.E. y Bretagnolle, V. 2000. Evaluating the long-term effectiveness of conservation practices in Montagu's harrier *Circus pygargus*. En: Chancellor, R.D. y Meyburg, B.-U, (eds.). *Raptors at Risk*: 403-408. WWGBP. Berlín.

Arroyo, B.E. y García, J.T. 1998. Los aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*) en las áreas cerealistas del Jarama: resumen de 8 años de estudio. En: De la Puente, J., Bermejo, A. y Seoane, J. (eds.). *Anuario Ornitológico de Madrid 1998*: 14-27. SEO-Monticola. Madrid.

Arroyo, B.E., García, J.T. y Bretagnolle, V. 2004. Montagu's harrier. *BWP Update*, 6: 41-55.

Arroyo, B.E. y Márquez, A.L. 2010. Possible changes in favourability areas for montagu's and hen harriers in Spain according to climate change scenarios. *Ardeola*, 57 (Especial): 123-128.

Arroyo, B.E. y Pinilla, J. 1996. A critical review of the population estimates of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in Spain: implication for conservation. En: Fernández y Sanz-Zuasti, J. (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*: 91-98. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Balsells, J. 2017. Éxito de un dispositivo contra los depredadores de aguiluchos. *Quercus*, 373: 40-41.

Barroso, J.L. y Parra, J. 1995. Plan de manejo del aguilucho cenizo en la provincia de Huelva en 1994. *Alytes*, 7: 453-470.

Bort, J. 1995. La población de aguilucho cenizo en la provincia de Castellón en el periodo 1980-1994. *Alytes*, 7: 275-286.

Calderón, M. 2015. Estado de la población y medidas de conservación de los aguiluchos en Extremadura. *Actas del XIII Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos* 29: 33.

Calderón, M., Capilla, J. E., Galán, C., Gómez-Calzado, M., González, A., Larios, J., Lozano, L., Lozano, S., Núñez, J. C., Rivas, A. L., Rodríguez, J. A., Sierra, F. y Traverso, J. M. 1995. Situación actual del aguilucho cenizo *Circus pygargus* en Extremadura. *Alytes*, 7: 409-418.

Castaño, J.P. 1989. Protección del Aguilucho cenizo en Ciudad Real. *Quercus*, 36: 34-35.

Castaño J.P. 1993. Protección de aguiluchos cenizos y pálidos frente a la siega. *Quercus*, 94: 16-18.

Castaño, J.P. 1996. El impacto de la siega sobre la puesta y los pollos de aguilucho cenizo. *Quercus*, 121: 22-24.

Castaño, J.P. 1997. Fenología de puesta y parámetros reproductivos en una población de aguilucho cenizo *Circus pygargus* en el Campo de Montiel. *Ardeola*, 44(1): 51-60.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

- Castaño, J.P. 2009. Los aguiluchos cenizo *Circus pygargus* y pálido *Circus cyaneus* en Toledo. Evaluación de diez años de Campañas de Conservación realizadas por Esparvel. En: Sánchez, J.F. (ed.) 2009. *Anuario Ornitológico de Toledo 2002 – 2007*: 70-77. Agrupación Naturalista ESPARVEL. Toledo
- Castaño, J.P. 2010. *Las rapaces diurnas y su conservación en Castilla la Mancha*. Autoeditado.
- Castaño, J.P., Martínez, F., Pinilla, J. y Traverso, J. M. 1995. Distribución del área de cría del aguilucho pálido *Circus cyaneus* en España central. *Alytes*, 7: 129-134.
- Corbacho, C., Sánchez, A. y Fuentes, C. 1995. Análisis cuantitativo de los fracasos reproductores en colonias de cría de aguilucho cenizo en Extremadura. *Alytes*, 7: 425-432.
- Domingo Ayuso, I. 2015. Proyecto de conservación del Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en las provincias de Salamanca y Segovia. *Actas del XIII Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos*, 48: 51.
- Estrada, A. y Arroyo, B.E. 2012. Occurrence vs abundance models: differences between species with varying aggregation patterns. *Biological Conservation*, 152: 37-45.
- Estrada, A., Arroyo, B.E. y Márquez, A.L. 2010. Possible changes in favourability areas for Montagu's and Hen harriers in Spain according to climate change scenarios. *Ardeola*, 57(Especial): 123-128.
- Ferguson-Lee, J., y Christie, D.A. 2001. *Raptors of the world*. Houghton Mifflin, Boston.
- Ferrero, J.L. 1996. Hábitat y distribución del Aguilucho cenizo en la península Ibérica. *Quercus*, 121: 18-21.
- Franco Ruiz, A. y Manuel Rodríguez de los Santos, M. (coords.). 2001. *Libro Rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- Fuller, M.R. y Mosher, J.A. 1981. Methods of detecting and counting raptors: a review. *Stud. Avian Biol* 6:235-246.
- García, J.T. y Arroyo, B.E. 2001. Effect of abiotic factors on reproduction in the centre and periphery of breeding ranges: a comparative analysis in sympatric harriers. *Ecography*, 24: 393-402.
- García, J.T. y Arroyo, B.E. 2003. Aguilucho cenizo *Circus pygargus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 178-179. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- GEA. 2007. *Campaña de conservación de aguiluchos (Género Circus) en Extremadura 2007*. Grupo Extremeño de Aguiluchos.
- GREFA, 2014. *Memoria de actuaciones de la campaña de conservación de los aguiluchos en la Comunidad de Madrid*. Informe inédito.
- GREFA, 2015. *Memoria de actuaciones de la campaña de conservación de aguiluchos en el corredor de la Sagra Madrileña*. Informe inédito.
- GREFA, 2017. *Seguimiento y conservación de los aguiluchos en el sur de la Comunidad de Madrid*. Informe inédito.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

GREFA, 2108. *Campaña de conservación del aguilucho en la Comunidad de Madrid*. Informe inédito.

Limiñana, R., Surroca, M., Miralles, S., Urios, V. y Jiménez, J. 2006. Population trend and breeding biology of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in a natural vegetation site in Northeast Spain. *Bird Study*, 53: 126-131.

Schlaich, A.E., Klaassen R.H.G., Bouten W., Both, C. y Koks B.J. 2015. Testing a novel agri-environment scheme based on the ecology of the target species, Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis*, 157: 713-721.

López de Carrión, M., Díaz, M., Carbonell, R y Bonal, R. 2006. *Libro Rojo de los vertebrados de Castilla-La Mancha*. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.

Marchamalo, J., Doval, G., Martínez, F., Hernández, M.A. y Contreras, A. 2001. Censo y salvamento de nidos de las poblaciones nidificantes de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*) en la Comunidad de Madrid. Año 2001. En: De la Puente, J., Bermejo, A. y Seoane, J.(eds.). *Anuario Ornitológico de Madrid 2001*: 132-137. SEO-Monticola. Madrid.

Martínez, J. A., López, G., Falcó, F., Campo, A. y de la Vega, A. 1999. Hábitat de caza y nidificación del aguilucho cenizo *Circus pygargus* en el Parque Natural de la Mata-Torreveja (Alicante, SE de España): efectos de la estructura de la vegetación y de la densidad de presas. *Ardeola*, 46(2): 205-212.

Oró, D. 1993. Conservación de las poblaciones de aguilucho cenizo y aguilucho pálido por intervención directa de sus polladas. *Alytes*, 6: 145-149.

Oró, D., Jiménez, J. y Curcó, A. 2012. Some clouds have a silver lining: paradoxes of anthropogenic perturbations from study cases on long-lived social birds. *PLoS ONE*, 7(8): e42753. doi: 10.1371/journal.pone.0042753.

Pinilla, A.J. 2015. Repercusiones de la transformación de un paisaje agrario: El caso del aguilucho cenizo en Tierra de Barros. *Actas del XIII Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos*: 66-71.

Pinilla, J. y Arroyo, B. 1995. Consideraciones metodológicas en la realización de censos de Aguilucho Cenizo *Circus pygargus*. *Alytes*, 7: 561-567.

Prieto, B., Aramburu, M. J., González, J. L., Fernández Arroyo, R. y Ballarín Cabrera, I. 2007. *Seguimiento y manejo de la población nidificante del aguilucho pálido (C. cyaneus) y aguilucho cenizo (C. pygargus) en la ZEPA: Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares, en la Comunidad de Madrid. Año 2007*. Informe inédito para la Comunidad de Madrid.

Of hacking

Quesada Nores, C. y García-Roves, P. (coords.) 2007. *El libro Rojo de la Fauna del Principado de Asturias*. Gobierno del Principado de Asturias. Oviedo.

Robledano, F., Calvo, J.F. y Gil, V. 2006. *Libro Rojo de los vertebrados de la región de Murcia*. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia.

Robres Cabezón, F. J., Gámez Carmona, I. y Vela Serrano, S. 2017. *Campaña de protección de nidos de aguiluchos de La Rioja. Año 2017*. Informe para el Gobierno de La Rioja.

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

- Rodríguez, A. y Arambarri, R. 1995. El aguilucho cenizo en la Comunidad Autónoma Vasca. *Alytes*, 7:201-2011.
- Román, J. 1995. Situación del aguilucho cenizo *Circus pygargus* en Castilla-León, Asturias, Cantabria y La Rioja. *Alytes*, 7: 195-200.
- Sánchez, A. y Caldera, J. 1996. Programa de conservación de las aves esteparias y sus hábitats en Extremadura. En: Fernández y Sanz-Zuasti, J. (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*: 327-330. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Sánchez, J.A., Sánchez, M.A., García, F.J., Eguía, S., Calvo, F.J., Carmina, D., Caballero, J. y Ortuño, A. 1995. Distribución, estatus y notas sobre la biología del Aguilucho Cenizo *Circus pygargus* en Alicante y Murcia. *Alytes*, 7: 339- 348.
- Sánchez-Zapata, J. A. y Calvo, J. F. 1998. Importance of birds and potential bias in food habit studies of Montagu's Harriers (*Circus pygargus*) in southeastern Spain. *Journal of Raptor Research*, 32: 254-256.
- Santangeli, A., Di Minin, E. y Arroyo, B. 2014. Bridging the research implementation gap-identifying cost-effective protection measures for Montagu's harrier nest in Spanish farmlands. *Biological Conservation*, 177: 126-133.
- Sanz-Zuasti, J. y García, J. 2006. *Las aves esteparias de castilla y León. Distribución, población y tendencia*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.
- Schipper, W. 1979. A comparison of breeding ecology in three European harriers *Circus*. *Ardea*, 66: 77-102.
- SEO/BirdLife. 1998. Censo de las poblaciones reproductoras de aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*) en la Comunidad de Madrid. En: De la Puente, J., Bermejo, A. y Seoane, J.(eds.). *Anuario Ornitológico de Madrid 1998*: 108-115. SEO-Monticola. Madrid.
- Soutullo, A., Limiñana, R., Urios, V., Surroca, M. y Gill, J. A. 2006. Density-dependent regulation of population size in colonial breeders: Allee and buffer effects in the migratory Montagu's Harrier. *Oecologia*, 149: 543-552.
- Tapia L., Gil-Carrera A., Regos A., Domínguez J. 2016. Collapse of Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) population in Galicia (NW Spain) associated to land use changes. *Libro de Resumos: IX Congresso de Ornitologia da SPEA, VI Congreso Ibérico de Ornitología*: 236.
- Torres-Orozco, D., Arroyo, B., Pomarol, M. y Santangeli, A. 2016. From a conservation trap to a conservation solution: lessons from intensively managed Montagu's harrier population. *Animal Conservation*, 19: 436-443.
- Vázquez, X. 1995. Introducción a la situación de las poblaciones nidificantes del género *Circus* en la provincia de Lugo. *Alytes*, 7: 161-168.

Recursos en Internet:

<http://www.internatura.org/estudios/AGUILUCHO-CENIZO-EN-CASTELLON-07-07-2017.pdf>

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

<https://www.noticiasdealava.eus/araba/2021/05/08/ayuntamiento-lanza-campana-salvar-nidos/1097343.html>

<http://birding140.es/seo-segovia-resultado-campana-aguilucho-cenizo-2016/>

http://extremambiente.juntaex.es/files/interreg/faunatrans/estudios_mejoras/estudio%20ecologia%20aguilucho%20cenizo.pdf

http://idem.madrid.org/cartografia/planea/planeamiento/planeamiento/Meco/PlanesEspeciales/77915/IMPACTO_AMBIENTAL_15.PDF

<http://institutoecg.es/wp-content/uploads/2019/02/Almoraima19-Articulo7.pdf>

<http://landstudios.com/wp-content/uploads/2014/07/triptico-aguilucho-aerocas.pdf>

<http://pinilla.zohosites.com/agregaci%C3%B3n.html>

<http://pinilla.zohosites.com/cc-y-cp-madrid.html>

<http://pinilla.zohosites.com/censos-pygargus.html>

<http://pinilla.zohosites.com/estimaciones-aguiluchos.html>

<http://pinilla.zohosites.com/p%C3%A1gina-central.html>

<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/22698>

http://seomonticola.org/wp-content/uploads/2020/05/AOM1998_cenizo.pdf

<http://seo-salamanca.blogspot.com/p/campana-aguilucho.html>

<http://seosegovia.blogspot.com/2018/08/campana-de-proteccion-del-aguilucho.html>

<http://seosegovia.blogspot.com/2021/>

<http://www.conama.org/conama10/download/files/conama/CT%202010/1000000132.pdf>

<http://www.ideandalucia.es/catalogo/inspire/srv/api/records/91117924-ca0f-41b6-9d29-b2cb2786b709>

<http://www.internatura.org/estudios/AGUILUCHO-CENIZO-EN-CASTELLON-07-07-2017.pdf>

<http://www.nekanet.net/Naturaleza/especies/fauna/ficha.asp?codigo=121>

<http://www.ramonfortia.cat/wp-content/uploads/2014/02/El-aguilucho-cenizo-Circus-pygargus-en-Catalunya-historia-de-10-a%C3%B0s-de-manejo.pdf>

https://15f8034cdf6595cbfa1-1dd67c28d3aade9d3442ee99310d18bd.ssl.cf3.rackcdn.com/10a0b0278aaca203080105fd0898ff98/informe_final_las_dunas_2020.pdf

<https://appliedecologistsblog.com/2015/06/08/using-citizen-science-to-protect-montagus-harrier-nests/>

<https://avibirds.com/wp-content/uploads/pdf/grauwe-kiekendief6.pdf>

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

<https://digital.csic.es/bitstream/10261/230800/1/aguilucenizo.pdf>

<https://docplayer.es/82989868-Reproductivos-del-aguilucho-cenizo-en-el-interior-de-la-provincia-de-castellon-ne-espana.html>

<https://docplayer.es/85519933-Censo-y-estado-de-conservacion-de-las-poblaciones-de-aguilucho-palido-circus-cyaneus-y-aguilucho-cenizo-c-pygargus-en-la-capv.html>

https://drive.google.com/file/d/0B0HAgphfF_gBcS1kVmdnWmdJSXc/view?resourcekey=0-j4C1qMN4MnoqYVfSvyTvWg

https://drive.google.com/file/d/0B0HAgphfF_gBSnV4Zk4yc3BLWnM/view?resourcekey=0-e6lurs-ZGs3j2AXBdgtZoTA

<https://drive.google.com/file/d/1eVxWC6ZpG3jjK0sgyf6EJ5NZxwwqkDf5/view>

https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/46971/TFG_DELGADO_MAR-TIN_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://elpais.com/diario/2002/09/02/paisvasco/1030995619_850215.html

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/4257/1/T20700.pdf>

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/4257/1/T20700.pdf>

<https://fliphtml5.com/ekwho/kdcz/basic>

<https://grupoibericodeaguiluchos.org/el-aguilucho-cenizo-en-galicia/>

<https://ojs.uv.es/index.php/dces/article/view/16074>

<https://parquesnaturales.gva.es/documents/80305317/163605701/2013+anexo++3.pdf/597f4bcd-eec4-4d69-b173-6a6dabc73164>

<https://parquesnaturales.gva.es/documents/80305317/163605783/2012+Anexo+4+informe+reproducci%C3%B3n+aguiluchos+CV+2012.pdf/e80be47d-1917-4c59-b157-b896ebe485a5;jsessionid=0084095C0373FBBE34CFC3507925A092>

https://parquesnaturales.gva.es/documents/80305317/164356914/ANNEX+IV_Arpe-llet+Cendr%C3%B3s+CV.pdf/166cfbaa-afa1-4b53-9861-e099b387e410

<https://raco.cat/index.php/ButlletiAnellament/article/view/71545/89705>

https://redib.org/Record/oai_articulo2626888-selecci%C3%B3n-del-h%C3%A1bitat-de-nidificaci%C3%B3n-por-el-aguilucho-cenizo-circus-pygargus-en-la-provincia-de-c%C3%A1diz

<https://rednatura2000cantabria.ihcantabria.com/documentacion/especies/terrestre/A082.pdf>

<https://rondasomontano.com/revista/3221/campana-de-proteccion-del-aguilucho-cenizo-durante-la-cosecha-del-cereal/>

<https://seo.org/boletin/seguimiento/censos/46%20aguiluchos/html5forpc.html?page=0>

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

https://seo.org/wp-content/uploads/2012/04/17_cenizoypalido.pdf

https://www.abc.es/espana/castilla-leon/abci-mision-salvar-aguilucho-cenizo-202107181231_noticia.html

<https://www.adenex.org/index.php/actualidad/blog/campana-salvamento-de-aguilucho-cenizo-circus-pygargus>

<https://www.ardeola.org/uploads/articles/docs/341.pdf>

https://www.ayto-pinto.es/hemeroteca-2004/-/publicador/noticia-ii-plan-de-proteccion-del-aguilucho-cenizo/oz1iPtLb4gKC?_webcontentportlet_WAR_webcontentsportlet_INSTANCE_oz1iPtLb4gKC_categoryName=05-mayo&_webcontentportlet_WAR_webcontentsportlet_INSTANCE_

<https://www.boe.es/boe/dias/2018/08/20/pdfs/BOE-A-2018-11739.pdf>

<https://cazawonke.com/actualidad/27882-el-impacto-de-la-recoleccion-del-cereal-y-la-paja-en-la-fauna>

https://www.diariodesevilla.es/sociedad/aguilucho-cenizo-pierde-poblacion-Andalucia_0_1577242630.html

<https://www.ecologistasenaccion.org/28131/primeras-victimas-de-aguilucho-cenizo-en-andalucia/>

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2013/09/08/campana-saca-adelante-aguilucho-cenizo-47374983.html>

<https://www.grefa.org/multimedia/descargas/category/31-campana-de-conservacion-de-los-aguiluchos-ibericos.html?download=301:2016-seguimiento-censo-y-rescate-de-aguiluchos-cenizos-y-palidos-en-la-comunidad-de-madrid>

<https://www.iberley.es/subvenciones/ayudas-proteccion-zonas-nidificacion-aguilucho-cenizo-circus-pygargus-durante-cria-rioja-2021-26829135>

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/biodiversidad/0_conservacion_biodiversidad/planes_conservacion_recuperacion/aves_esteparias/ficha_regional_cenizo_repro_2020.pdf

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/biodiversidad/0_conservacion_biodiversidad/planes_conservacion_recuperacion/aves_esteparias/Memoria%20Aguilucho%20Cenizo%202016.pdf

<https://www.larioja.org/medio-ambiente/en/biodiversidad/fauna-amenazada/aves-esteparias/aguilucho-cenizo/actuaciones-emprendidas-gobierno-rioja>

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/aguilucho_cenizo_tcm30-99982.pdf

<https://www.radiohuesca.com/noticia/498594/el-aguilucho-cenizo-vuela-de-nuevo-por-los-cielos-del-somontano>

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

https://www.researchgate.net/publication/232664962_Nest_Site_Selection_of_Montagu's_Harrier_Circus_pygargus_Breeding_in_Natural_Habitats_in_Eastern_Poland

https://www.researchgate.net/publication/260308265_Estudio_de_la_comunidad_de_Falconiformes_de_la_provincia_de_Ourense_Galicia_NO_Espana

https://www.researchgate.net/publication/287856222_Migratory_movements_of_western_European_Montagu's_Harrier_circus_pygargus_A_review

https://www.researchgate.net/publication/315698544_Situacion_del_Aguilucho_Cenizo_en_Castilla_y_Leon_Asturias_Cantabria_y_La_Rioja

https://www.researchgate.net/publication/39435067_Migracion_e_invernada_del_aguilucho_cenizo_Circus_pygargus_mediante_telemetria_por_satelite

https://www.researchgate.net/publication/39437488_Vegetation_height_selection_in_Montagu's_Harriers_Circus_pygargus_breeding_in_a_natural_habitat

<https://www.semanticscholar.org/paper/HABITAT-DE-CAZA-Y-NIDIFICACION-DEL-AGUILUCHO-CENIZO-Antonio-L%C3%B3pez/b60df228525dda86e8283801304b9ef741cfdaa3>

https://www.uv.es/lolopas/rev_anillam.pdf

<https://www.verkami.com/projects/20071-campana-aguiluchos-2018>

<https://xvcongresoaguiluchosgia.es/wp-content/uploads/2019/11/Resultados-de-la-campa%C3%B1a-2019-de-aguiluchos-en-Segovia.-Eduardo-Garcia.-SEO-Segovia.pdf>

Anexo III.- Listado de entidades

A continuación se recoge una recopilación de entidades involucradas en la conservación del aguilucho cenizo:

Denominación	CCAA
ADENEX	Extremadura
Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón	Aragón
Agentes medioambientales	Comunitat Valenciana
AMUS Hospital de Fauna salvaje de Villafranca de los Barros	Extremadura
ANSER	Extremadura
APNAL-EA	Comunitat Valenciana
Asociación Medioambiental O-Live	Andalucía
Asociación Ornitológica Ardea	Andalucía
Asociación Tumbabuey	Andalucía
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente	País Vasco
ESPARVEL	Castilla-La Mancha
Estación Biológica Terra Natura (CBIO-Fundación Terra Natura)	Región de Murcia
GER-EA	Comunitat Valenciana
GREFA	Comunidad de Madrid
Grupo de anillamineto Tumbabuey	Andalucía
Grupo Extremeño de Aguiluchos (GEA)	Extremadura
Grupo Ibérico de Aguiluchos (GIA)	Ámbito nacional
Guardería forestal municipal	País Vasco
Gurelur	Comunidad Foral de Navarra
HabitatQ	Galicia
Instituto Cartalán de Ornitología (ICO)	Cataluña
IREC	Ámbito nacional
ITUCI verde	Andalucía
JAEDILLA-Ecologistas en Acción de Sevilla	Andalucía
Jefatura Cuerpo AAFF	Comunidad de Madrid
Plataforma para la Conservación de las Aves Esteparias de Andalucía	Andalucía
SEO/BirdLife	Ámbito nacional
SEO-Ávila	Castilla y León
SEO-Córdoba	Andalucía
SEO-Salamanca	Castilla y León
SEO-Segovia	Castilla y León
SEO-Segovia	Castilla y León
SEO-Sierra Norte	Comunidad de Madrid
SEO-Valladolid	Castilla y León
SIECE	Andalucía
Sociedad Albacetense de Ornitología (SAO)	Castilla-La Mancha
Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real (SHNCR)	Castilla-La Mancha

Revisión documental y protocolo de seguimiento de la fenología de aves nidificantes en cultivos de cereal

Denominación	CCAA
Somontano	Aragón
SOS Cenizo Andalucía	Andalucía
SPEA	Portugal
Terra Naturalis	Comunidad de Madrid
Zoobotánico Jerez	Andalucía