BASES CIENTÍFICO-TÉCNICAS DE TAXONES DE FAUNA INCLUIDOS EN EL CEEA (R.D.139/2011)

Circus pygargus (Linnaeus, 1758)

Experto consultado: Beatriz Arroyo López (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos. IREC-CSIC)

Bases científico-técnicas para la conservación de las especies de fauna silvestre incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. (RD 139/2011). Valoración de su estado de conservación. Variables propuestas.

CONTENIDO

PARTE I. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TAXÓN 3

1. IDENTIFICACIÓN 3
2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA 3
3. POBLACIÓN 5
4. HABITAT 6
5. SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN 7

5.1. Estado de protección 7

5.2. Estado de conservación 8

PARTE II. EVALUACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN 10

1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES. VALORES DE REFERENCIA Y UMBRALES 11

PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO 11

- Variable 1: Área de campeo 11
- Variable 2: Área de nidificación 12

PARÁMETRO 2: POBLACIÓN 13

- Variable 1: Densidad de parejas reproductoras 13
- Variable 2: Productividad 13
- Variable 3: Tasa de fracaso 14
- Variable 4: Medidas de conservación activas y continuas 15

PARÁMETRO 3: HÁBITAT 16

- Variable 1: Especies-presa potenciales 16
- Variable 2: Tipo de gestión agrícola y paisaje 16

PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO 18

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN 20

2.1 Protocolo para establecer el estado de conservación de la especie 20

2.2 Matriz de Evaluación 23

3. BIBLIOGRAFIA EMPLEADA 24
4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA 26
5. ENLACES DE INTERÉS 27

PARTE I. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL TAXÓN

1. IDENTIFICACIÓN

- **Nombre científico:** *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758)
- **Nombre vulgar**: Aguilucho cenizo (cast.); Esparver cendrós (cat.); Mirotz urdina (eusk.); Tartaraña cincenta (gal.).
- **Posición taxonómica**
    - PHYLUM*: Chordata*
    - CLASE: Aves
    - ORDEN: *Accipitriformes*
    - FAMILIA: *Accipitridae*

2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El aguilucho cenizo es una especie migradora transahariana que durante la época reproductora se distribuye por gran parte del Paleártico, desde Europa occidental hasta las estepas de Asia central (Cramp y Simmons, 1979; Del Hoyo *et al.,* 1994). Las mayores poblaciones nidificantes europeas se concentran aparentemente en Rusia, Bielorusia y Ukrania (aunque la información cuantitativa para estos países es bastante imprecisa), y en el resto de Europa aparece principalmente en Francia, la península Ibérica y en Polonia. En casi todos los demás países hay poblaciones relativamente dispersas y poco numerosas (BirdLife International, 2015).

En España su área de nidificación peninsular es bastante amplia, aunque escasea en el tercio oriental peninsular, y particularmente, en la vertiente septentrional de la cordillera cantábrica (García y Arroyo, 2003). Las poblaciones más importantes se localizan en el oeste peninsular, concretamente en Extremadura, Castilla y León y Andalucía. Cría ocasionalmente en Baleares (Mallorca), y falta en Canarias, Ceuta y Melilla. Su distribución está condicionada por la disponibilidad de hábitat de cría, ya que selecciona preferentemente cultivos de cereal (Ferrero, 1995), pero también manchas de vegetación natural, sobre todo en áreas más o menos montañosas del noroeste de la península y en la costa oriental (Arroyo y García, 2007).

Es una especie semi-colonial, que puede criar de forma aislada o formando grupos más o menos laxos de hasta varias decenas de parejas (Mougeot y Arroyo, 2009), y por tanto la distribución espacial es muy irregular, apareciendo en grandes densidades en ciertas zonas, y pudiendo estar ausente de otras con condiciones en principio adecuadas para la reproducción (Arroyo, 1995).

En las comunidades autónomas donde se hace un seguimiento poblacional más continuo, hay elementos que indican que la distribución del aguilucho cenizo se está contrayendo en algunos lugares debido a cambios del uso del suelo (Arroyo, 2019).

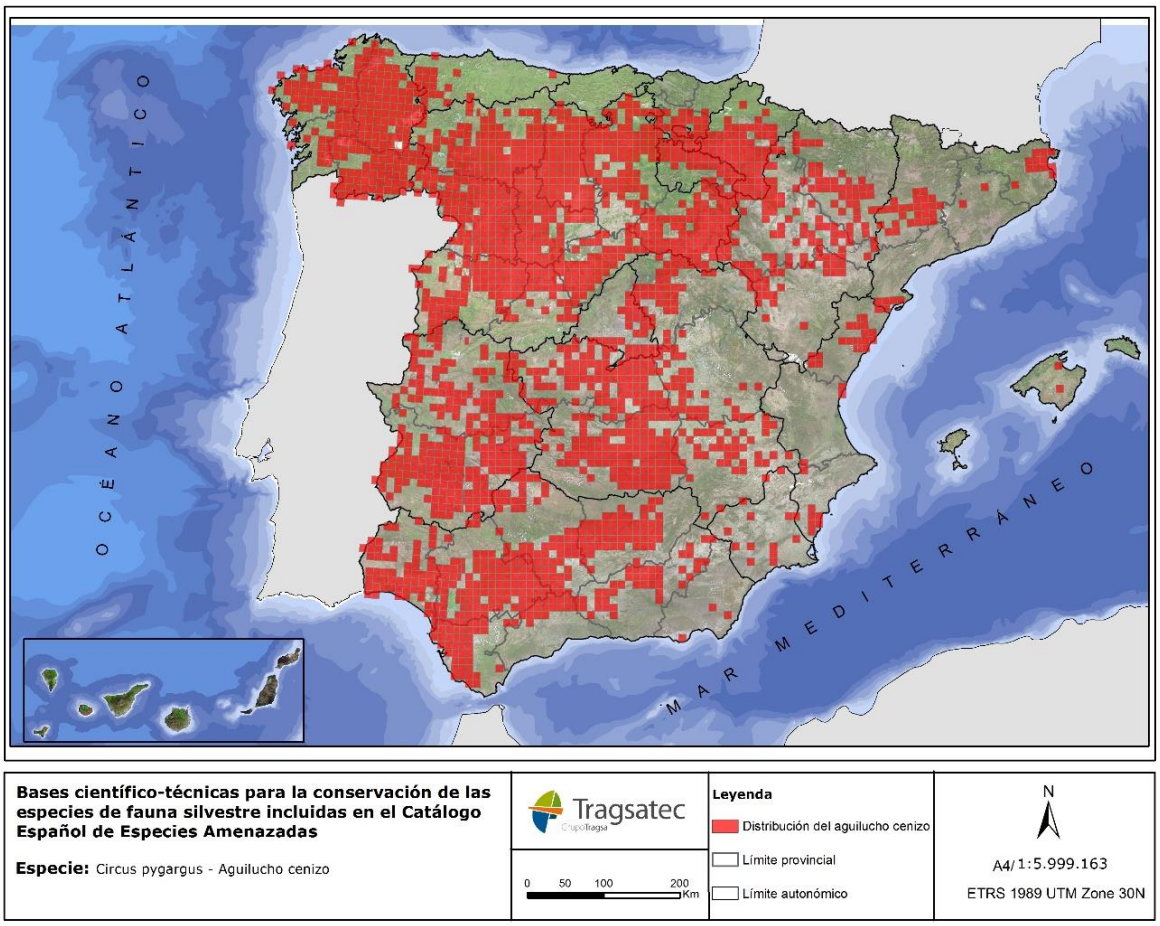

Figura 1. Distribución de *Circus pygargus* en España (cuadrícula UTM 10 X 10 km). Fuente: MITECO, 2012. Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

DATOS

REGIÓN BIOGEOGRAFICA	Mediterránea (MED)/ Atlántica (ATL)
Superficie total (Km^2)/Área de ocupación (ha)	219.600 km^2 / -
Referencia (Autor/es y Fecha)	Ferrero, 1995; García y Arroyo, 2003; BirdLife International, 2016; B. Arroyo, com. pers.
Procedimiento de estimación	Puntos de observación
Calidad/Disponibilidad de los datos (Buena, suficiente, media, pobre)	Buena (pero no actualizada)
Tendencia poblacional	Decreciente
Periodo	2006-2017
Razones que explican la tendencia (desconocida, mejor conocimiento, cambio climático, influencia humana directa o indirecta, procesos naturales, otras)	Destrucción de nidos, clima, intensificación de la agricultura; uso excesivo de plaguicidas; pérdida de especies presa

3. POBLACIÓN

La población global de *Circus pygargus* ha sido estimada en 266.000-499.000 individuos maduros, a falta de validar dicha estimación (BirdLife International, 2016). Y la población europea en 54.5000-92.200 hembras reproductoras, equivalente a 109.000-184.000 individuos maduros (BirdLife International, 2015). La tendencia general de la especie es aparentemente decreciente debido a la intensificación de la agricultura, la destrucción de nidos por maquinaria agrícola y la pérdida de especies presa debido a cambios en las prácticas agrícolas y al uso excesivo de plaguicidas (Ferguson-Lees y Christie, 2001). En Europa la tendencia del tamaño poblacional es desconocida, debido al importante peso de Rusia en la población global y a la falta de cuantificación de sus tendencias (BirdLife International, 2015), mientras que en la UE27 se estima que el tamaño de la población disminuirá en un 25% en 23,7 años (tres generaciones) (BirdLife International, 2016).

En España, el último censo nacional realizado en 2017 (ver Arroyo, 2019) ha establecido la población reproductora de aguilucho cenizo (excluyendo Aragón, Navarra, y las provincias de A Coruña, Pontevedra, Guipuzkoa y Bizkaia) en aproximadamente 4.200-5.000 parejas, lo que representa un descenso poblacional del 25% respecto al primer censo de la especie llevado a cabo en 2006 (ver Arroyo y García, 2007). Este descenso no es homogéneo en el territorio nacional, siendo particularmente marcado en Galicia (> 60%), importante (> 30%) en Extremadura, La Rioja, Madrid y Álava, y del 15-20% en Andalucía, Castilla La-Mancha y Castilla y León. En el levante (Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia) y el norte (Asturias y Cantabria), las poblaciones parecen estar en niveles semejantes a los del 2006. Sin embargo, en el caso de Cataluña y Comunidad Valenciana, se sabe que las poblaciones aumentaron tras el censo nacional de 2006, por lo que la cifra actual representa un declive con respecto a las observadas en años anteriores. Estos resultados enfatizan la mala situación por la que está atravesando la especie en España (Arroyo, 2019).

Tabla 1. Distribución de *Circus pygargus* por CCAA.

ESTIMACIÓN POBLACIONAL PERIODO REPRODUCTOR (2017)					
C. AUTÓNOMA	**Tamaño (nº parejas reproductoras)**		**% sobre total nacional**	**Tendencia**	**Referencia**
	Mínimo	**Máximo**			
Andalucía	1044	1105	20,4 %	Declive	Arroyo, 2019
Principado de Asturias	45	56	0,8 %	Estable	
Cantabria	2	2	0,04 %	Estable	
Castilla-La Mancha	353	512	10,2 %	Declive	
Castilla y León	1630	1895	43,2 %	Declive	
Cataluña	113	120	2,4 %	Estable o Declive ligero	
Comunidad de Madrid	43	56	1,1 %	Declive	
Comunitat Valenciana	173	177	3,5 %	Estable, declive ligero	
Extremadura	655	695	13,5 %	Declive	
Galicia*	83	230	2,7 %	Declive severo	
La Rioja	56	59	1,2 %	Declive	
País Vasco**	37	45	0,82 %	Declive	
Región de Murcia	4	8	0,14 %	Estable, declive ligero	
Nº total de parejas	**4237**	**4960**	**100%**	**Declive**	

* Sólo Lugo y Ourense. **Sólo Álava

4. HABITAT

El aguilucho cenizo es un ave propia de grandes extensiones abiertas, y en general desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales (Del Hoyo *et al.,* 1994). En España, sin embargo, se trata de una especie ligada particularmente a los cultivos de cereal (Ferrero, 1995) pudiéndose observar también en pastizales y eriales con matorral bajo de brezos, tojos y aulagas (Galicia, Asturias, noroeste de Castilla y León, sur de Tarragona y este de Castellón) (García y Arroyo, 2007). Ha sido citado en la zona centro por encima de los 1.200 m (Garzón, 1974). Nidifica en el suelo por lo que es particularmente vulnerable a pérdidas de huevos o pollos durante la cosecha debido a la mortalidad por mecanización o a la depredación (Arroyo, *et al.,* 1995; Millon *et al.,* 2002). La dieta de los aguiluchos cenizos incluye un amplio abanico de presas, pero pueden especializarse localmente en ciertos tipos (Arroyo, 1997). Así, los micromamíferos son muy importantes en aquellas zonas donde pueden formar plagas, como sucede por ejemplo en Castilla y León en ciertos años. En el resto de la península ibérica, los paseriformes son particularmente importantes en el centro y este (Sánchez-Zapata y Calvo, 1998), los insectos en el sur, principalmente en Extremadura (Corbacho *et al.,* 1995), y los lagomorfos en zonas donde éstos son muy abundantes como ciertas zonas de Madrid o Castilla-La Mancha (Arroyo, 1997). Globalmente, la abundancia de alimento es determinante para la especie a todos los niveles del ciclo anual (Arroyo *et al.,* 2008).

5. SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN

5.1. Estado de protección

NIVEL REGIONAL

- Andalucía:
    - Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas: Vulnerable (Decreto 23/2012)
    - Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias (Acuerdo de 18 de enero de 2011)
- Aragón:
    - Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: Vulnerable (Decreto 181/2005)
- Cantabria:
    - Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Cantabria: Vulnerable (Decreto 120/2008)
- Castilla-La Mancha:
    - Catálogo Regional de Especies Amenazadas: Vulnerable (Decreto 33/1998)
- Cataluña:
    - Anexo de la Ley de protección de los animales de Cataluña: Categoría B (Decreto legislativo 2/2008)
- Comunidad de Madrid:
    - Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y de Árboles Singulares: Vulnerable (Decreto 18/1992)
- Comunidad Foral de Navarra:
    - Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En Peligro de Extinción (Decreto Foral 254/2019)
- Comunitat Valenciana:
    - Listados Valencianos de especies Protegidas de Fauna y Flora: Vulnerable (Orden 6/2013)
- Extremadura:
    - Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura: Sensible a la alteración de su hábitat (Decreto 37/2001)
- Galicia:
    - Catálogo Gallego de Especies Amenazadas: Vulnerable (Decreto 88/2007)

- Illes Balears:
    - Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección: Vulnerable (Decreto 75/2005)
- La Rioja:
    - 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*) (Decreto 55/2014)
- País Vasco:
    - Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina: Vulnerable (Orden de 10 de enero de 2011)
- Región de Murcia:
    - Catálogo de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia: Vulnerable (Ley 7/95)

NIVEL NACIONAL

- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA): Vulnerable (R.D. 139/2011)

NIVEL EUROPEO

- Directiva Aves. Anexo I
- Reglamento CITES. Anexo A

NIVEL INTERNACIONAL

- Convenio Berna. Anexo II
- Convenio Bonn. Anexo II

5.2. Estado de conservación

LIBROS ROJOS (Categoría UICN)

- Nivel Regional:
    - Andalucía: Vulnerable (VU); Criterios: A1a, A2, C2 (Máñez y Fernández, 2001)
    - Castilla-La Mancha: Vulnerable (VU) (López de Carrión *et al.*, 2006)
    - Cataluña: Vulnerable (VU); Criterios: D1 (Anton *et al.*, 2013)
    - Principado de Asturias: En Peligro (EN); Criterios: B1 ab(iii); C2a(i); D (reproductor) (Nores y García-Rovés, 2007)

  - Región de Murcia: En Peligro Crítico (CR); Criterios: A2ac; D (Martínez y Calvo, 2006)
- Nivel Nacional: Vulnerable (VU); Criterios: C1 (Arroyo y García, 2004)
- Nivel Europeo:
  - Europa: Preocupación menor (LC) (BirdLife International, 2015)
  - EU 27: Preocupación menor (LC) (BirdLife International, 2015)
- Nivel Mundial: Preocupación menor (LC) (UICN, 2016)

PARTE II. EVALUACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

De acuerdo al esquema de evaluación establecido para los informes sexenales de aplicación de la Directiva Hábitats (92/43/CEE) se considera que el estado de conservación de una especie queda definido por variables relacionadas con los siguientes 4 parámetros:

- Distribución y uso del territorio
- Población
- Hábitat
- Perspectivas futuras

En este documento se sigue la misma aproximación, y se identifica para cada uno de estos parámetros una serie de variables que los definen. Asimismo, para cada una de éstas variables, se aporta: a) un *valor de referencia* que corresponde al valor que adoptaría la variable en una población con un estado de conservación favorable (FV), b) un *umbral*, que permite discriminar si la población se encuentra en un estado de conservación desfavorable-inadecuado (U1) o desfavorable-malo (U2), c) el procedimiento de medición (que recoge la metodología para obtener la información que requiere la variable) y d) la métrica o unidad en la que debe expresarse la variable.

Es importante tener en cuenta que los valores de referencia y umbrales propuestos están basados en el nivel de conocimiento actual y que se podrán actualizar según se disponga de nueva información. Por otra parte, tanto los valores de referencia como los umbrales pueden mostrar cierto nivel de variación en función de la zona en cuestión. En cualquier caso, se basan en criterios biológicos teniendo en cuenta la bibliografía y el criterio de experto.

La medición de las variables conlleva un procedimiento muy delicado y de alto riesgo para la especie. De modo, que sólo debe ser ejecutado por expertos acreditados y profesionales con experiencia en la especie o formados para ello por los expertos y en las épocas adecuadas. Se ha de minimizar el manejo de la especie a lo estrictamente necesario, para ello, se seguirán de forma obligatoria todos los protocolos publicados.

Antes de iniciar cualquier tipo de búsqueda de información bibliográfica o de campo se recomienda contactar con la Administración correspondiente que seguramente disponga de la mejor información actualizada. Las capturas y toma de muestras de individuos salvajes se deberán llevar a cabo en cumplimiento de los Principios Éticos en la Investigación con Animales, por tanto los protocolos, enmienda y otros recursos se han de realizar de acuerdo con las directrices de cada gobierno autónomo y siguiendo el R.D. 1201/2005 (10 octubre 2005, BOE 21 Octubre 2005). Para el radio marcaje de individuos se seguirán los criterios establecidos en el documento “Buenas prácticas para la captura en vivo y marcaje de fauna

silvestre", aprobado por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad en junio del 2015.

Con el fin de minimizar posibles perturbaciones a la especie, las áreas de nidificación deben ser vigiladas si la visibilidad lo permite desde puntos de observación entre 500-700m de distancia. Sin embargo, dependiendo de la ubicación y topografía, esta distancia puede reducirse hasta unos 200-300m. Los nidos de aguilucho cenizo no deben visitarse a menos que haya una razón específica para hacerlo, y las visitas a los nidos deben ser las mínimas posibles. El pisoteo de los cultivos y la vegetación puede aumentar el riesgo de depredación de los mamíferos, por lo tanto, se debe evitar en la medida de lo posible dañar a la vegetación que rodee el nido. Cualquier visita para registrar el contenido de los nidos debe hacerse lo más tarde posible del ciclo reproductor de la especie (cuando las crías tienen entre tres y cuatro semanas de edad) y deben evitarse los días con condiciones climáticas desfavorables. Después de visitar un nido, es mejor abandonar el área lo más rápidamente posible (para facilitar el regreso al nido de la hembra), y asegurarse de que los progenitores continúan comportándose normalmente en fechas posteriores. Si se sospecha la deserción, el territorio de la pareja/nido debe tratarse con extrema precaución en años futuros (Hardey, 2006).

1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES. VALORES DE REFERENCIA Y UMBRALES

PARÁMETRO 1: USO DEL TERRITORIO

- **Variable 1: Área de campeo**

Aplicabilidad: Recomendable.

Propuesta métrica: Kilómetros cuadrados (km^2).

Procedimiento de medición: Para la determinación de esta variable, Arroyo *et al.*, (2008) llevaron a cabo la captura y marcaje de individuos adultos reproductores en colonias mediante radio-seguimiento en Extremadura. Las capturas, efectuadas sobre un 17% de la población de cada colonia, se realizaron en los meses de mayo y junio, aprovechando las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde. A partir de las localizaciones de los individuos radiomarcados, así como de otras localizaciones basadas en observaciones visuales de dichos individuos, establecieron el área de campeo de cada individuo mediante el cálculo de áreas Kernel al 90% en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Por otro lado, Guixé y Arroyo (2011) realizaron el radio-seguimiento de machos reproductores en colonias en Cataluña, calculando el área de campeo para cada individuo de forma similar a lo descrito más arriba. Para más información sobre metodología, dispositivos y resultados concretos del seguimiento, se recomienda consultar: Arroyo *et al.*, (2008) y Guixé y Arroyo (2011).

Observaciones: Arroyo *et al.*, (2008) encontraron diferencias significativas entre sexos, siendo el área de campeo más grande en los machos que en las hembras. Este resultado es esperable en esta especie donde es el macho el que obtiene la mayor parte del alimento, mientras la

hembra permanece la mayor parte del tiempo cerca del nido (García y Arroyo, 2005). Arroyo *et al.,* (2008), también encontraron que las áreas de campeo en machos de la misma colonia tenían un gran solapamiento (54% de media). Este último resultado también se encontró en Cataluña (Guixé y Arroyo 2011). La diferencia fundamental entre ambos estudios es que las áreas de campeo en Cataluña eran significativamente más grandes que en Extremadura, diferencias que pueden estar debidas a la metodología de seguimiento o a la abundancia de alimento. En cualquier caso, lo que se concluye de ambos estudios es que los aguiluchos utilizan una zona de prospección de alimento muy amplia con respecto a la localización de los nidos, luego hay que evaluar el estado del hábitat en un radio de al menos 2 km con respecto a los nidos (B. Arroyo, com.pers).

En caso de ser necesario realizar el radio marcaje de individuos, se seguirán los criterios establecidos en el documento "Buenas prácticas para la captura en vivo y marcaje de fauna silvestre", aprobado por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad en junio del 2015.

Estado de conservación: Criterio experto (B. Arroyo, com.pers., en base a la información disponible consultada).

- Valor de referencia (favorable):

Macho: ≤ 20km^2

Hembra: ≤ 5km^2

- Umbral U1-U2:

Macho: 100km^2

Hembra: 20km^2

- **Variable 2: Área de nidificación**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: % de superficie de hábitat.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto, se ha de valorar el porcentaje de superficie de hábitat adecuado para la cría y la localización de alimento, en un radio comprendido entre el punto central de la colonia y el nido más alejado de este punto más 600 metros de buffer alrededor.

Observaciones: Se considera necesario el mantenimiento integral del área de nidificación de la especie, de manera que conserven las características ecológicas favorables para su utilización por parte del aguilucho cenizo. Se propone para ello, valorar el impacto que cualquier obra o proyecto pudiera causar en los requerimientos ecológicos básicos de la especie.

Estado de conservación: Criterio experto (B. Arroyo, com.pers., en base a la información disponible consultada).

- Valor de referencia (favorable): El 80% del hábitat de nidificación mantiene los siguientes requerimientos que definen un biotopo óptimo para la especie:

- Especies-presa potenciales: 15 aves/10 ha y presencia de liebre/conejo (ver Parámetro Hábitat-Variable 1).
- Prácticas agrarias sostenibles y heterogeneidad del paisaje en el área de campeo de la especie:
  - Ausencia de terrenos en regadío y prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación, pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas;
  - Presencia de ≥ 10% de vegetación natural en la matriz agrícola.

- Umbral U1-U2: 50% del hábitat de nidificación cumple con los requerimientos mencionados anteriormente.

PARÁMETRO 2: POBLACIÓN

- **Variable 1: Densidad de parejas reproductoras**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Nº parejas/km^2.

Procedimiento de medición: Es recomendable realizar al menos tres visitas en la zona de trabajo y permanecer un mínimo de 3 horas en cada punto de observación establecido. Conviene permanecer en cada punto el tiempo estipulado, aunque se haya detectado una pareja, hasta confirmar que no haya más. En cuanto a las fechas de muestreo, se han de realizar una entre finales de marzo y finales de abril según la zona geográfica (antes del inicio de la incubación), otra entre mediados de mayo y mediados de junio (durante incubación e inicio de eclosiones), y una tercera entre mediados de junio y mediados de julio (durante la época en que los pollos empiecen a volar). El horario conveniente es entre las 8:00-12:00 (preferible) ó 17:00-20:00. Se ha de evitar días de lluvia y horas de excesivo calor o fuerte viento (Arroyo y García 2007; García y Arroyo, 2017).

Es importante anotar bien la superficie cubierta y el número de visitas realizadas, para poder estimar densidades así como permitir la comparación entre zonas y años (B. Arroyo, com.pers).

Observaciones: Sería particularmente útil realizar comparaciones entre años para evaluar tendencias (B. Arroyo, com.pers).

Estado de conservación: (Criterio experto, B. Arroyo com.pers. en base a la información disponible consultada):

- Valor de referencia (favorable): 0,2 parejas /km^2.

- Umbral U1-U2: 0,05 parejas/km^2.

- **Variable 2: Productividad**

Aplicabilidad: Recomendable.

Propuesta métrica: Nº de pollos volados por parejas detectadas.

Procedimiento de medición: Arroyo y García (2007) y García y Arroyo (2017), proponen localizar las parejas de aguilucho cenizo con el mayor detalle posible dentro del ámbito geográfico del área de estudio. Para ello, recomiendan prospectar el área de trabajo y establecer varios puntos de observación dominantes que cubran el área potencial de la especie. Una vez localizadas las parejas, se ha de intentar confirmar su reproducción bien porque se observa a la hembra transportando material a un nido; se encuentra un nido con huevos o pollos; se observa a un adulto llevando presas a los pollos; se observan pollos volantones.

Para determinar la productividad, es importante que la localización de parejas sea relativamente temprana, y por tanto que no se sesgue la información eliminando de la contabilidad parejas que hayan fracasado de forma temprana (B. Arroyo, com.pers).

Observaciones: Puesto que las visitas a los nidos, necesarias para la evaluación de la productividad, pueden tener efectos negativos en la especie, se ha de acometer la evaluación de esta variable únicamente cuando se cuenten con las condiciones adecuadas (personal experto, etc.), y preferiblemente sólo en una parte de los nidos (B. Arroyo, com.pers.).

En zonas agrarias, el éxito reproductor del aguilucho cenizo está condicionado principalmente por la coincidencia en el tiempo entre la cosecha y el momento de la reproducción. En ausencia de dicha actividad, la reproducción está condicionada por la abundancia de alimento, basada principalmente en pequeños paseriformes, ortópteros y pequeños mamíferos (Arroyo *et al.,* 2004). Arroyo *et al.,* (2002) observaron que con productividades menores de un pollo por hembra, la probabilidad de extinción de la población estudiada aumentaba drásticamente. Dichos autores sostienen que, en cualquier caso, las poblaciones parecen poder soportar variaciones interanuales de 0,6 pollos por hembra, siempre que la media sobre varios años sea adecuada.

Estado de conservación:

- Valor de referencia (favorable): 2 pollos/hembra (García y Arroyo, 2001)

- Umbral U1-U2: 1,5 pollo/hembra (Arroyo, 2002)

- **Variable 3: Tasa de fracaso**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Nº de nidos en los que no vuela ningún pollo/Nº de parejas detectadas.

Procedimiento de medición: Según criterio experto, para el cálculo de esta variable es recomendable realizar un seguimiento continuado desde principio de la temporada (marzo-abril), en una selección de nidos. Se evaluará el número de parejas detectadas a principio de la temporada, y el número de parejas todavía activas a final de la temporada (junio-julio).

Observaciones: Berger-Geiger *et al.,* (2018), obtuvieron como principal causa de fracaso de nidos, la depredación (76%) aunque también registraron nidos destruidos por cosechadoras o pisoteados por ovejas.

Estado de conservación: (Criterio experto, B. Arroyo com.pers. en base a la información disponible consultada):

- Valor de referencia (favorable): ≤ 35%

- Umbral U1-U2: 55%

- **Variable 4: Medidas de conservación activas y continuas**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia/Ausencia.

Procedimiento de medición: Observación directa y búsqueda de información.

Observaciones: El aguilucho cenizo es una especie particularmente vulnerable a la pérdida de huevos o pollos tanto por depredación natural como por la cosecha, al nidificar en el suelo en cultivos de cereal (Arroyo *et al.,* 1995; Millon *et al.,* 2002). Por este motivo, desde hace muchos años en diferentes países de Europa occidental, se han implementado diferentes programas de conservación para proteger sus nidos frente a la cosecha, a través de una gran variedad de medidas de protección (Arroyo *et al.,* 2003).

Los trabajos de Santangeli *et al.,* (2014, 2015) con el aguilucho cenizo en España y Francia confirmaron que la productividad de la especie se sustenta claramente en una gestión activa basada en la protección de nidos en campos de cereal. En ausencia de tal protección, la productividad de la especie se vio reducida en un 50%. Así mismo concluyeron, que aquellas medidas encaminadas a proteger únicamente frente a la recolecta del cereal (dejando por ejemplo un pequeño rodal no cosechado alrededor del nido), la protección se vuelve ineficaz debido a la depredación post- cosecha en los nidos, al volverse altamente visibles frente a los depredadores. En cambio, aquellas medidas que simultáneamente protegieron frente a la cosecha y la depredación (situando un vallado alrededor del nido o reubicando a los pollos en otra zona con un vallado) aumentaron significativamente la productividad de la especie. Esto se ha documentado también recientemente en Extremadura (Berger-Geiger *et al.*, 2018).

Otra medida de protección llevada a cabo con esta especie, es el retraso en la cosecha. Según datos no publicados por el Grupo Ibérico de Aguiluchos, el solape entre la cosecha y el momento en el que vuelan los pollos, en la mayoría de las áreas se evitaría retrasando la recolección del cereal solo de 7 a 10 días. Sin embargo, según Berger-Geiger *et al.,* (2018), este retraso supone un problema en ciertas ocasiones debido a los costes económicos y limitaciones agronómicas que conlleva (la mayoría de los agricultores dependen de cosechadoras contratadas que vienen de otras zonas).

Estado de conservación: (Criterio experto, B. Arroyo com.pers. en base a la información disponible consultada):

- Valor de referencia (favorable): Presencia de medidas de conservación activas y continuas en el área de campeo de la especie (ayudas oficiales para compensar a agricultores por la pérdida de superficie cosechada (ver por ejemplo caso de La Rioja); labores de localización y vallado de nidos; reubicación de pollos con vallado; retraso de la cosecha; acciones de divulgación y educación ambiental, etc.).

- Umbral U1-U2: Ausencia de medidas de conservación activas y continuas en el área de campeo de la especie.

PARÁMETRO 3: HÁBITAT

El hábitat se ha caracterizado en base a 2 variables relativas a características ecológicas y nivel del impacto humano, que deberán ser evaluadas en el área de campeo de la especie.

Se deberá tener en cuenta que, debido a la especificidad de algunas situaciones, los valores que se proporcionan en las variables pueden considerarse orientativos y deberán someterse en última instancia a criterio experto.

- **Variable 1: Especies-presa potenciales**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Densidad (nº de individuos/10 ha); presencia/ausencia.

Procedimiento de medición: En base a criterio experto, se anotarán como presas potenciales aves paseriformes y lagomorfos. En el caso de paseriformes, se recomienda el método del transecto lineal con banda principal de 25 m a cada lado de la línea de progresión (Järvinen y Väisänen, 1975; Tellería 1986). Se efectúan una serie de itinerarios a pie, a primera hora de la mañana con tiempo favorable, y se van anotando todas las especies vistas u oídas dentro de la banda de 25 m a cada lado del camino, considerándose, por tanto, una banda principal de recuento de 50 m. Los contactos obtenidos dentro de esta banda permiten un cálculo de densidad (en este caso, aves/10 ha). Para más detalle acerca de esta metodología consúltese Bibby *et al.,* (2000). Igualmente, para los lagomorfos, se anotarán las observaciones de liebre y conejo durante los recorridos realizados.

Observaciones: De acuerdo con Corbacho *et al.,* (2005), las aves presentan una gran rentabilidad energética para el aguilucho cenizo, frente a los invertebrados, los cuales, aunque constituyen una presa de elevada abundancia y fácil captura, parecen ser seleccionados negativamente en base a una escasa rentabilidad energética.

Las especies de aves que aparecen en la dieta de la especie son principalmente paseriformes, principalmente alondras y escribanos (Corbacho *et al.,* 2005; García y Arroyo, 2005).

Los lagomorfos también pueden ser importantes en la dieta en algunas condiciones, sobre todo los lebratos (Arroyo, 1997).

Estado de conservación: (Criterio experto, B. Arroyo com.pers. en base a la información disponible consultada):

- Valor de referencia (favorable): 15 aves/10 ha y presencia de liebre/conejo.

- Umbral U1-U2: 3,5 aves/10 ha y ausencia de liebre/conejo.

- **Variable 2: Tipo de gestión agrícola y paisaje**

Aplicabilidad: Obligatorio.

Propuesta métrica: Presencia/Ausencia.

Procedimiento de medición: Observación directa y búsqueda de información.

Observaciones: Las especies asociadas al medio agrario, como el aguilucho cenizo, se enfrentan actualmente a un colapso masivo atribuido en gran parte a la intensificación de las prácticas agrícolas (Tscharntke *et al.,* 2005). Bajo los actuales regímenes de producción intensiva, estas especies se ven afectadas por un incremento en el uso de productos químicos, una mayor mecanización de las labores y simplificación del paisaje (Robinson y Sutherland, 2002). La presencia de manchas de vegetación natural en la matriz agrícola está relacionada con la abundancia de alimento (B. Arroyo, com.pers).

Estado de conservación: (Criterio experto, B. Arroyo com.pers. en base a la información disponible consultada):

- Valor de referencia (favorable): Prácticas agrarias sostenibles y heterogeneidad del paisaje en el área de campeo de la especie:

- Ausencia de terrenos en regadío y prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación, pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas;
- Presencia de ≥ 10% de vegetación natural en la matriz agrícola.

- Umbral U1-U2: Prácticas agrarias no sostenibles y homogeneidad del paisaje:

- Dominancia (60% superficie) de terrenos en regadío; dominancia (60% superficie) de prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación de barbechos durante la primavera, uso excesivo de pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas;
- Presencia de 5% de vegetación natural en la matriz agrícola.

PARÁMETRO 4: PERSPECTIVAS DE FUTURO

Las siguientes actividades de impacto han sido extraídas de la Tabla de códigos Amenazas y Presiones Natura 2000 y del Anexo II de la Resolución de 6 de marzo de 2017 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Actividad/Impacto	Intensidad	Referencia
Cosecha de cultivos y siega de campos de cultivo (A17) (solapamiento de la recolección del cereal con el periodo reproductor de la especie en muchas zonas, provocando la pérdida de huevos y pollos)	Alta (0)	Castaño, 1995; Arroyo, 1996; Corbacho *et al.*, 1999; Arroyo *et al.*, (2002); García y Arroyo (2003); Arroyo y García (2004); Iñigo *et al.*, 2008
Transformación de un tipo de uso agrícola en otro (A02) (uso de variedades tempranas de cereal, lo que impide que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha; transformación de tierra arable en zonas de leñoso)	Alta (0)	Arroyo *et al.*, (2002); Arroyo (1996); García y Arroyo (2003); Arroyo y García (2004); Iñigo *et al.*, 2008
Transformación de sistemas agrarios mixtos y agroforestales en sistemas agrarios intensivos (p. ej., monocultivos) (A03) (intensificación de la agricultura que provoca una disminución importante en la abundancia de presas; cambio de cultivos de cereal a regadío)	Alta (0)	Arroyo *et al.*, (2002); García y Arroyo (2003); Arroyo y García (2004); Iñigo *et al.*, 2008; Limiñana *et al.*, 2011
Uso de protectores químicos en agricultura (A21) (pesticidas)	Media (0)	Arroyo *et al.*, (2002); Arroyo y García (2004); Ficha Artículo 12 (Directiva 2009/147/CE)
Disparos/muertes ilegales (G10) (Caza furtiva. Fundamentalmente local, afectando directamente a la supervivencia de los reproductores).	Baja (2)	García y Arroyo (2003); Arroyo y García (2004); Ficha Artículo 12 (Directiva 2009/147/CE); Iñigo *et al.*, 2008
Carreteras, pistas, vías de tren e infraestructuras asociadas (p. ej., puentes, viaductos, túneles) (E01) (proliferación de pistas y caminos transitables en hábitat natural de la especie)	Media (0)	Martínez *et al.*, (1999); Tapia *et al.*, 2001; B. Arroyo, com.pers
Laboreo y otras prácticas de manejo del suelo en silvicultura (B17) (actividades silvícolas en el hábitat natural de la especie: matorral y pastizal)	Media (0)	Tapia *et al.*, 2001
Transformación en tierras agrícolas (A01) (destrucción de vegetación natural por roturación. Ej.Galicia)	Media (0)	Arroyo y García (2004); B. Arroyo, com.pers
Puntuación obtenida	**2**	
Puntuación máxima posible	**16**	
Estado global (Puntuación obtenida/Puntuación posible)*100	**12,5**	**Estado desfavorable malo (Menos del 40%)**

Para obtener la categoría del Estado Global de Conservación de la especie (Favorable; Desfavorable-Malo; Desfavorable-Inadecuado) referido al parámetro "Perspectivas Futuras" para cada actividad/ impacto detectadas se ha valorado su intensidad en tres niveles (0 Alta, 1 Media, 2 Baja). Se obtiene el valor global de la siguiente manera: Valor global = (Suma de los valores de intensidad de las diferentes presiones / Puntuación máxima posible) × 100; siendo la Puntuación máxima posible = (Nº total de

variables × 2). Se considerará que el estado global es desfavorable-malo si se obtienen menos del 40% de los puntos posibles (en función de las variables evaluadas), desfavorable-inadecuado si se obtienen menos del 75% de los puntos posibles, y favorable si se obtienen valores superiores al 75%. Para más información sobre los valores de intensidad ver Formulario Red Natura.

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1 Protocolo para establecer el estado de conservación de la especie

Según la Directiva 92/43/CEE el estado de conservación de las especies se determina a partir del análisis de un grupo de variables que definen los 4 parámetros descritos anteriormente, Uso del territorio, Población, Hábitat (calidad) y Perspectivas futuras.

Esta norma establece 4 posibles situaciones:

- **Favorable:** Se espera que la especie sobreviva, prospere y siga siendo viable a largo plazo sin cambios en su manejo actual.
- **Desfavorable inadecuado:** Es necesario un cambio de manejo/gestión para que la especie retorne a un Estado de Conservación favorable, pero no se prevé un riesgo de extinción.
- **Desfavorable-malo:** La especie está en riesgo o peligro de extinción.
- **Desconocido:** Insuficiente información para valorar el Estado de Conservación.

Las variables y los valores que definen el Estado de Conservación de *Circus pygargus,* se muestran en la siguiente/s tabla/s. Así, la columna Valor de referencia, muestra la situación que define un Estado de Conservación Favorable, y el Valor Umbral (U1-U2) es aquel valor que diferencia un Estado de Conservación Desfavorable inadecuado (U1) de un Estado de Conservación Desfavorable-malo (U2). La segunda parte de la tabla (en rojo) será específica para cada actuación y su área de afección, permitiendo evaluar el estado de conservación global a partir de los valores encontrados de manera particular en el área de estudio.

Las variables a considerar para la evaluación del estado de conservación en cada actuación serán definidas por las "***Directrices para la evaluación ambiental de planes, programas y proyectos que afecten a especies de fauna en régimen de protección especial***".

En los casos en los que no ha sido posible determinar un valor umbral que separe U1 de U2, debido a la limitada información disponible y a lo estricto de los requerimientos exigidos por la especie, se debe entender que el valor mostrado define directamente una categoría U2.

				Información a proporcionar por el promotor		
PARÁMETRO	**Variable**	**Valor de referencia (favorable)**	**Umbral (U1-U2)**	**Valor obtenido para la variable en el área de estudio**	**Estado de Conservación**	**Estado de conservación global por PARÁMETRO[1]**
Uso del territorio	Área de campeo	Macho: ≤ 20km^2 Hembra: ≤ 5km^2	Macho: 100km^2 Hembra: 20km^2			
	Área de nidificación	El 80% del hábitat de nidificación mantiene los siguientes requerimientos que definen un biotopo óptimo para la especie: -Especies-presa potenciales: 15 aves/10 ha y presencia de liebre/conejo -Prácticas agrarias sostenibles y heterogeneidad del paisaje en el área de campeo de la especie: ○ Ausencia de terrenos en regadío y prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación, pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas; ○ Presencia de ≥ 10% de vegetación natural en la matriz agrícola	50% del hábitat de nidificación cumple con los requerimientos mencionados anteriormente			
Población	Densidad de parejas reproductoras	0,2 parejas /km^2	0,05 parejas/km^2			
	Productividad	2 pollos/hembra	1,5 pollo/hembra			
	Tasa de fracaso	≤ 35%	55%			

				Información a proporcionar por el promotor		
PARÁMETRO	**Variable**	**Valor de referencia (favorable)**	**Umbral (U1-U2)**	**Valor obtenido para la variable en el área de estudio**	**Estado de Conservación**	**Estado de conservación global por PARÁMETRO[1]**
Población	Medidas de conservación activas y continuas	Presencia de medidas de conservación activas y continuas en el área de campeo de la especie (ayudas oficiales para compensar a agricultores por la pérdida de superficie cosechada (ver por ejemplo caso de La Rioja); labores de localización y vallado de nidos; reubicación de pollos con vallado; retraso de la cosecha; acciones de divulgación y educación ambiental, etc.)	Ausencia de medidas de conservación activas y continuas en el área de campeo de la especie			
Hábitat	Especies-presa potenciales	15 aves/10 ha y presencia de liebre/conejo	3,5 aves/10 ha y ausencia de liebre/conejo			
	Tipo de gestión agrícola y paisaje	Prácticas agrarias sostenibles y heterogeneidad del paisaje en el área de campeo de la especie: - Ausencia de terrenos en regadío y prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación, pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas; - Presencia de ≥ 10% de vegetación natural en la matriz agrícola	Prácticas agrarias no sostenibles y homogeneidad del paisaje: - Dominancia (60% superficie) de terrenos en regadío; dominancia (60% superficie) de prácticas de labores agrícolas perjudiciales (roturación de barbechos durante la primavera, uso excesivo de pesticidas, etc.) para la especie y/o sus presas; - Presencia de 5% de vegetación natural en la matriz agrícola			
Perspectivas futuras	Tendencias-Amenazas	≥ 75% de los puntos posibles	40% de los puntos posibles			
EVALUACIÓN GLOBAL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN [1]						

(1) Ver Matriz de evaluación más abajo

2.2 Matriz de Evaluación

La siguiente matriz de evaluación, permite interpretar los valores obtenidos finales de cada parámetro, de cara a establecer el Estado de Conservación global de la especie en el área correspondiente.

PARÁMETRO	**ESTADO DE CONSERVACIÓN**			
	Favorable (FV) (verde)	**Desfavorable-Inadecuado (U1) (ámbar)**	**Desfavorable-Malo(U2) (rojo)**	**Desconocido (Información insuficiente para realizar una evaluación**
Uso del territorio	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en “Verde” o “Rojo”	≥ 1 variables en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Población	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en “Verde” o “Rojo”	≥ 1 variable en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Hábitat	Todas las variables favorables (100% de las variables)	Cualquier situación que no sean las descritas en “Verde” o “Rojo”	≥ 1 variable en estado Desfavorable-Malo	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Perspectivas de futuro	se obtienen valores superiores al 75% de los puntos posibles	se obtienen entre 75% - 40% de los puntos posibles	se obtienen menos del 40% de los puntos posibles	No se dispone de información confiable o es insuficiente
Evaluación global del estado de conservación	**Todos los parámetros verdes ó tres "Verde" y un "Desconocido"**	**Cualquier situación que no sean las descritas en “Verde” ó “Rojo”**	**≥ 1 parámetro en estado Desfavorable-Malo ó Dos o más “Desconocido/a” combinado con “Verde” ó todo “Desconocido”**	**No se dispone de información confiable o es insuficiente**

3. BIBLIOGRAFIA EMPLEADA

ANTÓN, M., ESTRADA J. Y HERRANDO, S. 2013. The Red List of Catalan breeding birds (NE Iberian Peninsula) 2012. *Revista Catalana d'Ornitologia*, *29*, 1-19.

ARROYO, B. 1995. *Breeding ecology and nest dispersion of Montagu's harrier Circus pygargus in central Spain*. Tesis Doctoral. University of Oxford.

ARROYO, B. 1996. 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, pp. 459-463. Monografía nº 4, SEO/BirdLife. Madrid.

ARROYO, B. 1997. Diet of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in central Spain: analysis of temporal and geographic variation. *Ibis,* 139, 664-672.

ARROYO, B. 2002. Fledgling sex ratio variation and future reproduction probability in Montagu's harrier, *Circus pygargus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52(2), 109-116.

ARROYO, B. 2009. Ecología poblacional del aguilucho cenizo en Europa: implicaciones para su conservación. En, Alarcos, S., Palacios, M.J. y Álvarez, T. (Eds). *Conservación y situación poblacional de los aguiluchos en Eurasia*. Dirección General del Medio Natural, Junta de Extremadura, Badajoz, pp 1–10.

ARROYO, B. 2019. Censo de Aguiluchos cenizo y pálido 2017. Resultados preliminares. En*: Programas de Seguimiento de Avifauna y Grupos de Trabajo*. Pp.44-47. SEO/BirdLife.

ARROYO, B. Y GARCÍA, J. 2004. Aguilucho cenizo, *Circus pygargus*. En, A. Madroño, C. González y J.C. Atienza (Eds). *Libro Rojo de las Aves de España*. Pp. 228-230. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

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.

ARROYO, B., 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

ARROYO, B., GARCÍA, J. Y BRETAGNOLLE, V. 2002. Conservation of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. En: *Animal Conservation Forum* (Vol. 5, No. 4, pp. 283-290). Cambridge University Press.

ARROYO B., BRETAGNOLLE, V. Y GARCIA, J. 2003. Land use, agricultural practices and conservation of Montagu's Harrier. BOU Proceedings. En: Thompson D.B.A., Redpath S.M. y Marquiss M. (eds). *Raptors in a Changing Environment*, pp.449–463. JNCC, Peterborough.

ARROYO, B., GARCÍA, R. Y BRETAGNOLLE, V. 2004. Montagu's harrier. *Bwp update* 6,41-55.

ARROYO, B., PINILLA, A., MOUGEOT, F., CRYSTAL, F. Y GUERRERO, A. 2008. Estudio de la ecología poblacional del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en Extremadura. Report to Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales Protegidos, Junta de Extremadura, Spain.

BERGER-GEIGER, B., GALIZIA, C. G. Y ARROYO, B. 2018. 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*, 1-13.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D., HILL, D. A. Y MUSTOE, S. H., 2000. *Bird census techniques* (2nd edition). Academic Press, London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2016. *Circus pygargus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T22695405A93507030. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016 3.RLTS.T22695405A93507030.en. Downloaded on 9 Jan 2019.

CASTAÑO, J. 1995. Efectos de la actividad de la siega y causas del fracaso reproductor en una población de Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*) en el SE de Ciudad Real. *Ardeola,* 42 (2), 167-172.

CORBACHO, C. Y SÁNCHEZ, J. M. 2000. Clutch size and egg size in the breeding strategy of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in a Mediterranean area. *Bird Study*, 47(2), 245-248.

CORBACHO, C., MUÑOZ, A. Y BARTOLOME, P. 1995. Espectro trófico del Aguilucho cenizo *Circus pygargus* en Extremadura. *Alytes*, 7, 433-440.

CORBACHO, C., J. M. SÁNCHEZ. Y SÁNCHEZ, A. 1999. Effectiveness of conservation measures on Montagu´s Harrier in agricultural areas of Spain. *Journal of Raptor Research*, 33: 117-122.

CORBACHO, C., MORÁN, R. Y VILLEGAS, M. A. 2005. La alimentación del Aguilucho Cenizo *Circus pygargus* en relación a los usos del suelo en áreas pseudoestepáricas de Extremadura (SO península Ibérica). *Ardeola*, 52(1), 3-19.

CRAMP, S. Y SIMMONS, K. 1979. The birds of the western paleartic, Vol II. Oxford University Press. Oxford.

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. Y SARGATAL, J. (Eds.) 1994. *Handbook of the Birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guineafowl*. Lynx Edicions. Barcelona.

FERGUSON-LEES, J. Y CHRISTIE, D.A. 2001. *Raptors of the world*. Christopher Helm, London.

FERRERO, J. 1995. La población ibérica de aguilucho cenizo *Circus pygargus*. *Alytes*, 7, 539-560.

GARCÍA, J. Y ARROYO, B. 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. Y ARROYO, B. 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.

GARCIA, J. Y ARROYO, B. 2005. Food-niche differentiation in sympatric Hen *Circus cyaneus* and Montagu's Harriers *Circus pygargus*. *Ibis*, 147(1), 144-154.

GARCÍA, J. Y ARROYO, B. 2017. II censo Nacional de aguilucho cenizo y aguilucho pálido. Instrucciones del Censo. 2017. SEO/BirdLife.

GARZÓN, J. 1974. Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en la España central. *Ardeola*, 19(2), 279-330.

GUIXÉ, D. Y ARROYO, B. 2011. Appropriateness of Special Protection Areas for wide-ranging species: the importance of scale and protecting foraging, not just nesting habitats. *Animal Conservation*, 14(4), 391-399.

HARDEY, J., CRICK, H.Q.P., WERNHAM,C.V., RILEY*, H.T., ETHERIDGE, B., Y THOMPSON, D.B.A. 2006. Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring.* Scottish Natural Heritage and the Stationary Office Ltd., Edinburgh.

ÍÑIGO, A., INFANTE, O., VALLS, J. Y ATIENZA, J.C. 2008. Directrices para la redacción de planes o instrumentos de gestión de las Zonas de Especial Protección para las Aves. SEO/BirdLife, Madrid.

JÄRVINEN, O. Y VÄISÄNEN, R. A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos*, 316-322.

LIMIÑANA, R., ARROYO, B., SURROCA, M., URIOS, V. Y REIG-FERRER, A. 2011. Influence of habitat on nest location and reproductive output of Montagu's Harriers breeding in natural vegetation. *Journal of Ornithology*, 152(3), 557-565.

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. 223 pp.

MÁÑEZ, M. Y FERNÁNDEZ, F. 2001. Aguilucho cenizo *Circus pygargus.* En: Franco, A. y Rodríguez, M. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Pp. 123-124. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

MARTÍNEZ, J.E. Y CALVO, J.F. 2006. Aguilucho cenizo *Circus pygargus.* En: Robledano, F., Calvo, J.F y Hernández, V. *Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia*. Pp. 128-129. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

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-Torrevieja (Alicante, SE de España): efectos de la estructura de la vegetación y de la densidad de presas. *Ardeola*, 46(2), 205-212.

MILLON, A., BOURRIOUX, J. L., RIOLS, C. Y BRETAGNOLLE, V. 2002. Comparative breeding biology of Hen and Montagu's Harriers: an eight-year study in north-eastern France. *Ibis*, 144, 94-105.

MITECO, 2012. Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

NORES, C. Y GARCÍA-ROVÉS, P. 2007. *Libro Rojo de la fauna del Principado de Asturias.* Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias. Obra Social "la Caixa". 518 pp.

ROBINSON, R.A. Y SUTHERLAND, W.J. 2002. Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology*, 39, 157–176.

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 nests in Spanish farmlands. *Biological Conservation*, 177, 126–133.

SANTANGELI, A., ARROYO, B., MILLON, A. Y BRETAGNOLLE, V. 2015. Identifying effective actions to guide volunteer-based and nationwide conservation efforts for a ground-nesting farmland bird. *Journal of Applied Ecology*, 52(4), 1082-1091.

TAPIA, L., RODRIGUEZ, L. Y DOMINGUEZ, J. 2001. Habitat of Hen Harrier (*Circus cyaneus*) and Montagus Harrier (*Circus pygargus*) in the SPA Baixa-Limia (Ourense- New Spain). Abstracts. 4th Eurasian Congress on Raptors. Raptor Reserch Foundation/Estación Biológica de Doñana (CSIC). Sevilla 25-30 septiembre de 2001.

TELLERÍA, J. L. 1986. *Manual para el censo de los Vertebrados terrestres*. Editorial Raíces, Madrid.

TSCHARNTKE, T., KLEIN, A.M., KRUESS, A., STEFFAN-DEWENTER, I. Y THIES, C. 2005. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8, 857–874.

UICN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <https://www.iucnredlist.org>.

4. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

ARROYO, B. 1998. Effect of diet on the reproductive success of Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis*, 140(4), 690-693.

ARROYO, B; LEROUX, A. Y BRETAGNOLLE, V. 1998. Patterns of egg and clutch size variation in the Montagu's Harrier. *Journal of Raptor Research*,32, 136-142.

DONALD, P. F., GREEN, R. E. Y HEATH, M. F. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1462), 25-29.

LIMIÑANA, R. Y URIOS, V. 2005. Evolución poblacional y parámetros reproductivos del aguilucho cenizo en el interior de la provincia de Castellón (NE España). Cuadernos de biodiversidad, nº 18 (sept. 2005); pp. 13-18.

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(2), 126-131.

MOUGEOT, F. Y ARROYO, B. 2009. Ecología comportamental del aguilucho cenizo: colonialismo y comportamiento social. En, Alarcos, S., Palacios, M.J. y Álvarez, T. (Eds). *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.

UNIÓN EUROPEA, 2015. Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. Artículo 12. Estatus y tendencia de las aves en el periodo de informe 2008-2012. (Anexo 2). *Circus pygargus.*

5. ENLACES DE INTERÉS

Proyectos LIFE:

- LIFE Serena-Tiros-Habitat management model of the SCI La Serena – Sierra de Tiros (Extremadura, Spain) (LIFE00 NAT/E/007327).
- LIFE ZEPA La Serena-Management of the PSA-SCI "La Serena y Sierras Periféricas" (LIFE00 NAT/E/007348).
- LIFE ZEPA ESTEPARIAS ANDALUCIA- Conservation and management of special protection areas for steppe birds in Andalusia (LIFE08 NAT/E/000068).
- LIFE Veneno. Acciones para la lucha contra el uso ilegal de veneno en España (LIFE08 NAT/E/000062).
- LIFE Steppe Farming-Sustainable farming in SPAs of Castilla-La Mancha for steppe birds conservation (LIFE15 NAT/ES/000734).