



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Estudio de la selección de hábitat de nidificación del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el sur de la Comunidad de Madrid

Autor: Manuel Galán Crespo

Institución: Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat (GREFA)

e-mail: arce_laura@yahoo.es

Otros Autores: José Luis Tellería (Universidad Complutense de Madrid); Laura Sánchez Arce (GREFA)

RESUMEN

El aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) es una rapaz que nidifica en el suelo, particularmente en campos de cereal en el oeste de Europa. Se han estudiado los factores que influyen en la selección de hábitat de nidificación por parte del aguiluchocenizo en un área del sur de la Comunidad de Madrid. Para ello, se han cuantificado 6 variables que describen el grado de humanización y las características del paisaje. Se ha comparado la localización de los nidos a lo largo de tres años (2007-2009) con la de unas posiciones generadas aleatoriamente. El aguilucho cenizo selecciona lugares para nidificar que están alejados de caminos, carreteras, poblaciones y ríos, debido probablemente a las molestias que éstos generan. Con el conocimiento de estos resultados puede mejorarse la conservación de esta especie, catalogada como vulnerable, aumentando la protección de esta área sumamente humanizada.

Palabras Clave aguilucho cenizo, *Circus pygargus*, selección de hábitat, nidificación, reproducción.

INTRODUCCIÓN

La selección de un lugar adecuado para nidificar es de vital importancia para la reproducción de las aves, esta selección parece ser determinada esencialmente por la disponibilidad de dos factores: lugares adecuados para la nidificación y alimento (Castaño, 1995). La posición del nido debe asegurar la protección de los huevos y los pollos contra las condiciones ambientales adversas y los depredadores, especialmente en las especies que nidifican en el suelo. Estos factores pueden tener consecuencias muy importantes a la hora de la gestión de este tipo de especies.

El aguilucho cenizo *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758) es un ave rapaz de mediano tamaño que está ampliamente distribuida a lo largo de todo el Paleártico, desde las estepas de Asia central al oeste de Europa. Esta especie ha sufrido un declive en décadas recientes a lo largo de todo su rango de distribución, estando actualmente seriamente amenazada y prácticamente al borde de la extinción en muchos países europeos (Corbacho *et al*, 1997).

En España está catalogada como “vulnerable”. La evolución de su población en los últimos años ha sido regresiva. En 1977 se estimó la población española reproductora en 6.000 parejas, y en 1980, entre 2.000-2.600. En la actualidad la población se puede estimar en 1.000-1.300 parejas. Las poblaciones ibéricas muestran un mayor declive que el resto de Europa, donde califica también como “vulnerable” debido a las desventajas que le confiere la nidificación en cereal, que conlleva en muchas zonas la pérdida de una proporción no sostenible de pollos debido a la mecanización de la cosecha – en ausencia de conservación- (Corbacho *et al*, 1997; Ministerio de Medio Ambiente, 2006).

En la Comunidad de Madrid parecía mantenerse más o menos estable entre 1988 – 1998 (Fernández-García *et al.*, 1989; Hernández y Fernández, 1995; Arroyo y García, 1999). En el censo realizado en 2006 el número de parejas era de 99 – 102 (Arroyo y García, 2007). La población en esta Comunidad parece estar en regresión, ya que desde la década de los 90 la población ha sufrido un descenso continuo. Este descenso puede estar asociado a la degradación del hábitat debido a la intensa urbanización y el gran aumento de las molestias por el trasiego de motos, quads y otras molestias (Arroyo y García, 2007).

Existen datos suficientes para deducir que la tendencia poblacional sería alarmante en ausencia de medidas de conservación (Arroyo *et al.*, 2002). Estudiar y proteger estas poblaciones es importante para la conservación de la especie en Europa (Limiñana *et al.*, 2006).

El aguilucho cenizo es un migrador transahariano obligado (Arroyo *et al.*, 1995; García y Arroyo, 1998). La especie cría fundamentalmente en cultivos de cereal en la Península Ibérica, en la Comunidad de Madrid prácticamente el 100% de los individuos crían en cereal (Arroyo y García, 2007; Ferrero, 1995). Construyen los nidos en el suelo, lo que hace a la especie particularmente vulnerable a pérdidas de huevos o pollos en el momento de la cosecha, debido a la mortalidad por mecanización o la depredación posterior. Es colonial, y por tanto la distribución espacial es muy irregular, apareciendo en

grandes densidades en ciertas zonas, y pudiendo estar ausente de otra con condiciones en principio adecuadas para la reproducción (Arroyo 1995; Salamolard *et al.*, 2000, Koks *et al.*, 2002; Arroyo, 2002; Arroyo y Bretagnolle, 2000).

Los principales problemas de conservación que afectan actualmente a la especie son:

- Solapamiento de la recolección del cereal con el periodo reproductor, lo que disminuye la productividad de la especie a través de la destrucción de huevos y pollos.
- Caza furtiva (problema fundamentalmente local, pero que afecta directamente a la supervivencia de los reproductores y tiene un efecto inmediato en la población).
- Cambio de técnicas agrícolas (monocultivos, mayor utilización de pesticidas), que afecta indirectamente por la disminución de la disponibilidad de alimento (ortópteros, micromamíferos y passeriformes).
- De forma secundaria, la alteración del hábitat puede llegar a suponer un problema importante en el futuro, disminuyendo la disponibilidad de las zonas de nidificación (tanto por la roturación de zonas naturales, el cambio de cultivos: de cereales a regadío o girasol y la urbanización).

El problema de la mecanización de cultivos ha aumentado durante los últimos años debido a la intensificación de la agricultura y al uso cada vez más corriente de variedades tempranas de cereal, lo que permite acelerar la cosecha cada vez más. Este problema es particularmente importante en la Península (Arroyo, 1995). El impacto varía de una zona a otra y de un año a otro en la misma zona (García y Arroyo, 2002; Guzmán Piña, 2002), en función de la fecha de llegada/puesta, la variedad de cereal más abundante en la zona, y la meteorología. Se ha estimado que el 60% de los pollos en zonas cerealistas no han volado aún en el momento de la cosecha. Una reducción del 60% de la productividad normal provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Madroño *et al.*, 2005).

La intensificación de la agricultura ha provocado una disminución importante de la abundancia de micromamíferos, insectos o passeriformes en Europa. No existen datos cuantitativos en la Península, pero es lógico suponer que el efecto sea el mismo.

Puesto que esta especie depende de forma estrecha del hábitat agrícola, y necesita vegetación seca de al menos 50cm de altura para instalar los nidos, cambios a gran escala en la PAC y una creciente urbanización pueden disminuir la disponibilidad de zonas de nidificación. Esto puede cambiar la distribución de la especie a corto plazo.

Las principales medidas de conservación que se llevan a cabo en la mayoría de las Comunidades Autónomas están encaminadas al salvamento de pollos y nidos en el momento de la cosecha (Madroño *et al.*, 2005).

La mayoría de estudios sobre el aguilucho cenizo tienen que ver con la relación que mantiene con la agricultura, más concretamente con la cosecha del cereal, pero prácticamente no existen estudios de los efectos que pueden ejercer distintos factores antrópicos sobre su nidificación.

Objetivos del estudio

El objetivo del estudio es determinar en que medida las molestias de origen antrópico tienen influencia sobre la nidificación del aguilucho cenizo en una zona rodeada de municipios de gran tamaño y con aumento constante de población. El conocimiento de los factores que influyen en la elección de la zona de nidificación en esta especie, puede ayudar a atraer y mantener a los aguiluchos en estas áreas, y por tanto evitar la desaparición de las poblaciones en las mismas.

MÉTODOS

Área de estudio

La zona de estudio está localizada al sur de la Comunidad de Madrid, en la comarca de La Sagra. Ocupa una superficie de 10.373 ha y tiene un perímetro de 107 km. Está dentro de los términos municipales de Parla, Torrejón de Velasco, Torrejón de la Calzada, Cubas de la Sagra, Pinto y Valdemoro. La altitud media de la zona es de 650m.

La mayoría del territorio está labrado y dedicado a cultivos de secano. Está catalogado como de labor extensiva sin arbolado, ocupado por cultivos herbáceos, fundamentalmente cereales (cebada y trigo). En pequeña proporción se cultiva, o se ha cultivado en algún momento, avena, centeno, girasol y diversas leguminosas (garbanzos, habas, guisantes, veza, yeros y lentejas). Otros cultivos de secano como el olivo y la vid han estado tradicionalmente asociados a la agricultura local, aunque la superficie que ocupan en este momento es escasa.

Actualmente van adquiriendo mayor importancia los terrenos dedicados al regadío, donde se plantan cebollas, patatas, alfalfa, etc.

La población de aguilucho cenizo se encuentra distribuida entre el Parque Regional de los Cursos Bajos de los ríos Jarama y Manzanares (Parque Regional del Sureste) y el Parque Regional del curso medio del río Guadarrama y su entorno (GREFA, 2006).

Diseño

1. Censo

El trabajo de campo ha tenido lugar entre los años 2007 y 2009, en los meses de abril, mayo, junio y julio. Durante este periodo se localizaron las parejas/territorios, los nidos y se manejaron los pollos durante la cosecha.

La localización de zonas potenciales de nidificación y de las parejas reproductoras se hizo mediante la observación de actividades aéreas (paradas nupciales y pases de cebas) desde oteaderos previamente identificados a lo largo del área de estudio.

Una vez localizados los nidos se determinaron las coordenadas mediante un sistema de posicionamiento geográfico (GPS) y se inspeccionaron para determinar la fenología reproductiva de cada pareja. Las entradas a los nidos fueron siempre realizadas

minimizando las molestias a la pareja (reduciendo su duración al máximo – no más de cinco minutos entre acceso y salida de la parcela en que se encuentra el nido).

Las visitas al nido se hicieron en dos ocasiones, la primera para comprobar la existencia de huevos/crías y la segunda, en los días previos a la cosecha, a fin de determinar el número de pollo y su edad para definir la necesidad o no de intervención durante esta.

2. Tratamiento de datos

A partir de la bibliografía (Castaño, 1995) y de la observación en el campo se determinaron una serie de factores antrópicos y abióticos que podían ser clave para la elección del lugar de nidificación. La mayor parte de los factores se relacionan con el grado de presencia humana, y por tanto, de probable perturbación para la reproducción de la especie.

Abreviatura	Definición
DRIO	Mínima distancia a un cauce de agua
DCARR	Mínima distancia a carretera asfaltada
DCAM	Mínima distancia a camino no asfaltado
DPOB	Mínima distancia a población
DFERR	Mínima distancia a vía ferroviaria (AVE y trenes de cercanías)
DCON	Mínima distancia a construcción (casas, pozos cubiertos, casetas utilizadas por agricultores, etc.)

Tabla 1: Abreviaturas y descripción de las variables utilizadas en el estudio.

Las posiciones de los nidos localizadas en el campo a lo largo de los años 2007, 2008 y 2009 se integraron en la aplicación informática ArcGis (versión 9.2), y a través del subprograma ArcMap se midieron las distancias desde cada nido a las diferentes variables seleccionadas. Además, usando un generador de números aleatorios (Disponible en: http://nosetup.org/php_on_line/numero_aleatorio) se seleccionaron 87 puntos del territorio en la zona de estudio que se integraron también en ArcMap midiéndose las mismas variables.

Los datos obtenidos con ArcGis se analizaron con el programa STATISTICA (versión 8.0). Los estadísticos usados han sido no paramétricos. Se agruparon los datos de los nidos de los diferentes años en una sola muestra para aumentar la potencia del análisis y se compararon con los puntos obtenidos al azar usando el estadístico U de Mann-Whitney.

RESULTADOS

En la Tabla 2 se recoge el valor de las distancias medias para cada variable y los resultados del análisis U de Mann-Whitney. Se obtuvieron diferencias muy significativas para cuatro variables: distancias mínimas a caminos, carreteras, poblaciones y ríos.

Variable	Media 1	Media 2	U	Z	p-level	Z-ajusted	p-level
DCAM	183.000	144.000	2876.500	2.733	0.006	2.733	0.006
DCON	783.00	690.000	3305.500	1.442	0.149	1.442	0.149
DCARR	1769.000	882.000	1496.000	6.888	0.000	6.888	0.000
DFERR	1959.000	2263.000	3232.000	1.663	0.096	1.663	0.096
DPOB	3019.000	2257.000	2421.000	4.104	0.000	4.104	0.000
DRIO	1616.000	1332.000	2814.500	2.920	0.004	2.920	0.004

Tabla 2: Resultados del análisis con U de Mann-Whitney. El grupo 1 está formado por los nidos censados en campo y el grupo 2 por los nidos generados al azar. Las relaciones significativas están marcadas en rojo.

El valor medio de la distancia de cada nido, al nido más próximo, fue de 487,88 metros. Aunque no existen diferencias significativas respecto a los diferentes años (seguramente debido al pequeño tamaño de cada muestra) existe una tendencia a aumentar la distancia, como se puede observar en la Figura 2.

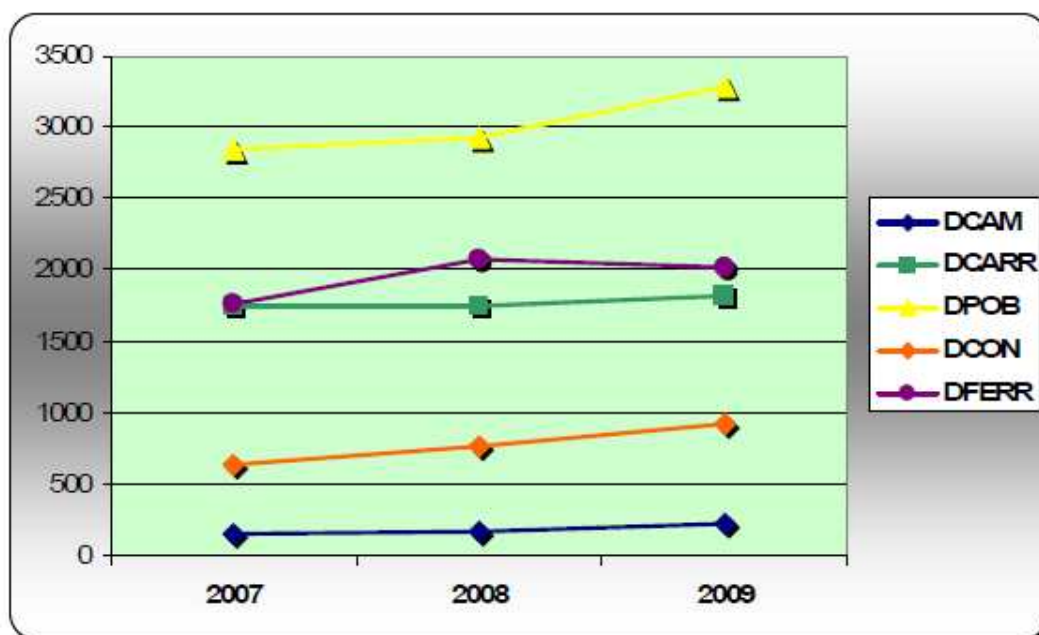


Figura 2: Evolución de las distancias a distintas variables antrópicas a lo largo de los años.

DISCUSIÓN

En las tres variables de carácter antrópico significativas, las medias para los nidos reales son mayores que para los aleatorios, es decir, la distancia entre la variable considerada y los nidos es mayor. Esto indica que el aguilucho cenizo tiende a anidar lejos de carreteras, caminos y poblaciones, debido a las molestias que ocasionan (Arroyo y García, 2007).

En la única referencia bibliográfica localizada que trata sobre el mismo tema no se obtuvieron resultados significativos para ninguna de las variables consideradas, aunque en este caso se tomaba como referencia el núcleo de cría y no la situación particular de cada nido (Castaño, 1995).

El efecto negativo que ocasionan sobre las rapaces y otras aves las carreteras y caminos y los asentamiento humanos ya ha sido estudiado en varios trabajos (Bautista *et al.*, 2004; Meunier, 2000; Palomino y Carrascal, 2007; Martínez-Abraín *et al.*, 2008; Forman y Alexander, 1998). El efecto ecológico que Forman y Alexander (1998) llaman “evasión de las carreteras” causado por las molestias del tráfico, es probablemente mucho mayor que el de las muertes por atropello. El ruido del tráfico parece mucho más importante, aunque las molestias visuales, los contaminantes y los depredadores moviéndose a lo largo de la carretera son hipótesis alternativas a esta evasión.

Estudios de los efectos ecológicos de las autovías en las comunidades de aves en los Países Bajos decían que el 60% de las especies de aves estaban presentes a una menor densidad cerca de la autovías. El efecto distancia (la densidad de la población disminuye hacia la carretera) era mayor para aves en praderas. El efecto distancia era también sensible a la densidad del tráfico. Muchas posibles razones existen para explicar el efecto que ejerce el ruido del tráfico. Estas hipótesis incluyen, pérdida de audición, incremento de las hormonas del estrés, alteración comportamentales, interferencia con la comunicación durante las actividades de cría, sensibilidad a diferentes frecuencias y efectos deletéreos en el alimento o en otros atributos del hábitat (Forman y Alexander, 1998).

El uso de infraestructuras viarias de transporte genera tóxicos, ruido e iluminación, que alteran una amplia zona adyacente a la vía. Además, se favorecen las actividades humanas en los entornos de la vía, lo que genera nuevas perturbaciones (Ruiz *et al.* 2006).

A lo largo de los tres años de estudio se observa una tendencia en el aumento de la distancia desde los nidos a caminos, carreteras, poblaciones y construcciones. Esto puede deberse al aumento constante del tamaño poblacional de los municipios de alrededor en los últimos años, que incrementa el tránsito de personas por la zona y por tanto de molestias, tanto por actividades de consumo, como recreativas. A lo largo de los últimos 10 años los municipios que rodean la zona donde se encuentra la población de aguiluchos han incrementado su población en un mínimo de un 51% (Pinto) y un máximo de un 153% (Valdemoro) (INEbase, 2009).

Los usos recreativos humanos pueden afectar, no sólo al desarrollo normal del proceso reproductivo, si no también reducir potencialmente la calidad de las zonas buenas para reproducirse, las cuales, en muchas ocasiones, están desocupadas. Además, las molestias por este tipo de actividades pueden alterar los patrones normales de actividad

en las rapaces, alterando de su distribución, perturbando la vigilancia del nido, causando abandono de territorios de cría, reduciendo la productividad y afectando al comportamiento de búsqueda de comida (Martínez-Abraín *et al.*, 2008). En otros trabajos realizados ya citan el grado de urbanización y el gran aumento de molestias por excesivo trasiego de motos, quads, etc., como causa del descenso de la población del aguilucho cenizo en la Comunidad de Madrid (Arroyo y García, 2007).

Respecto a la única variable no antrópica, el resultado obtenido es contrario a lo que en principio cabría esperar. Aunque en estudios realizados en otras zonas de la Península no se consiguieron resultados significativos, es decir, no parecen existir requerimientos específicos respecto a los factores del medio físico considerados (Castaño, 1995), es posible que la influencia negativa que ejercen los cauces de agua pueda deberse a la estrecha asociación que existe entre éstos y los aguiluchos laguneros (*Circus aeruginosus*) que nidifican en la zona. Esta especie de aguilucho compite por el espacio en algunas ocasiones y depredan los pollos de cenizo (GREFA, 2008).

Existen dos variables en las que no se obtuvieron diferencias significativas: DCON y DFERR. La distancia a las construcciones no les afecta a la hora de nidificar probablemente debido a que la mayoría de ellas son casetas o pozos cubiertos de muy pequeño tamaño y con poco uso. Existen dos vías ferroviarias que podrían afectar a la población de aguiluchos, pero sin embargo no tienen, en principio, efecto sobre el lugar de nidificación, lo que puede deberse a la frecuencia mucho más reducida de paso de trenes, con respecto a las autovías y carreteras de la zona.

El valor medio de la distancia al nido más próximo (487,88 metros) obtenido para esta población fue mayor respecto al obtenido por Castaño (1995) en Ciudad Real, pero similar al aportado por Schipper (1973) en dos poblaciones de Holanda, siempre siendo inferior a los datos obtenidos para el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) en otros estudios (Orkney y Kincarsire) (Castaño, 1995).

Parece que la distribución espacial observada está condicionada por, además de ser animales semicoloniales, la combinación de dos factores de origen antrópico: incidencia diferencial de la siega y molestias por actividad o presencia humana (Castaño, 1995).

Aplicación para su conservación

El aguilucho cenizo es claramente dependiente de las medidas de conservación para ser una especie sostenible a largo plazo. Por ello, es necesario que se desarrollen planes de conservación sostenibles y eficientes. Esta dependencia por parte del ser humano, hace que la especie esté particularmente expuesta a todos los cambios potenciales que puedan ocurrir en su hábitat (Arroyo, 2002).

A parte de la presión constante que supone la siega sobre la reproducción de los aguiluchos, el aumento del número de habitantes de las poblaciones circundantes y por tanto del uso recreativo que se genera en la zona donde nidifica esta especie, y consecuentemente el aumento de las molestias durante la época de cría, puede suponer la desaparición de la población en esta zona (Arroyo, 2002). Por tanto, a parte de la intervención directa para el salvamento de los pollos/huevos de los nidos durante la época de siega deberían aplicarse medidas agroambientales que mejoren la situación

actual de esta especie y eviten el manejo tan directo de la población que se está haciendo actualmente.

Por otro lado es importante que se continúe y mejore la labor de educación ambiental que se está llevando a cabo actualmente en la zona, dirigida tanto a población en general, como a agricultores.

Por tratarse de una de las dos únicas áreas de cría del aguilucho cenizo en la Comunidad de Madrid, correspondería a la administración proteger de forma adecuada este territorio, que además presenta otras especies muy amenazadas, como el alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrao tetrix*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Este territorio carece actualmente de protección que obligue a aplicar una serie de medidas de gestión del hábitat para la conservación de esta especie; únicamente al sur de Torrejón de Velasco está declarada la IBA (Important Birds Area) N/02 de Torrejón de Velasco-Secanos de Valdemoro, que sólo incluye a un 10% de la población de aguilucho cenizo en esta zona. Sería importante, por tanto, restringir el tránsito de vehículos (coches, motos, quads...) por los caminos de la zona, de forma que disminuyan las molestias que se ocasionan a los aguiluchos. El efecto de las carreteras se extiende a cientos de metros de la carretera, generalmente mostrando menores densidades reproductivas y reducida riqueza en especies, comparadas con otras zonas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, B.E., King, J.R. y Palomares, L.E. 1995. Observations on the ecology of Montagu's and Marsh Harriers wintering in North-west Senegal. *Ostrich*, 66: 37-40.
- Arroyo, B. E. 1995. Breeding ecology and nest dispersion of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in central Spain. PhD Thesis. University of Oxford, UK.
- Arroyo, B. y García, J.T. 1999. Los aguiluchos cenizo (*C. pygargus*) y pálido (*C. cyaneus*) en las áreas cerealistas del Jarama: resumen de 8 años de estudio. *Anuario Ornitológico de Madrid* 1998: 14-25.
- Arroyo, B.E., De Cornulier, Th. Y Bretagnolle, V. 2002. Parental investment and parent-offspring conflicts during the post-fledging period in the Montagu's Harriers. *Animal Behaviour*, 63, 235-244.
- Arroyo, B.E., García, J. y Bretagnolle, V. 2002. Conservation of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. *Animal Conservation* (5): 283 – 290.
- 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.
- Bautista, L.M., García, J.T., Calmaestra, R.G., Palacin, C., Martín, C.A., Morales, M.B., Bonal, R. y Vinuela, J. 2004. *Conservation Biology*, 18(3): 726 – 732, Junio 2004.
- Castaño, J.P. 1995. Ecología reproductiva del aguilucho cenizo *Circus pygargus* L. en el Campo de Montiel. Un estudio aplicado a la conservación. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/tesis/19911996/X/3/X3037101.pdf>
- Corbacho, C., Muñoz, A. U Bartolomé, P. 1995. Espectro trófico del aguilucho cenizo *Circus pygargus* en Extremadura. *Alytes*. 7: 441-448.

- Corbacho, C., Sánchez, J.M. y Sánchez, A. 1997. Breeding biology of Montagu's Harrier *Circus pygargus* L. I agricultural environments of southwest Spain; comparison with other populations in the western Palearctic. *Bird Study* 44, 166-175.
- Fernández-García, M., Ortega, A., Pérez de la Fuente, F., Hernández, M. A., Casado, S. y Vega, C. 1989. Los aguiluchos en la Comunidad de Madrid. *Quercus*, 36: 27-33.
- Ferrero, J.J. 1995. La población ibérica de Aguilucho Cenizo *Circus pygargus*. *Alytes*, 7: 539-560.
- Forman, R. y Alexander, L. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:207-231.
- Franco, A., Malico, I., Martins, H. y Sarmiento, N. 1998. Alguns dados sobre a alimentação do Tartaranhão caçador *Circus pygargus* em Castro Verde. *Airo*, 9: 49-53.
- García, J.T. y Arroyo, B.E. 1998. Migratory movements of Montagu's Harriers *Circus pygargus*: a review. *Bird Study*, 45: 188-194.
- García, J.T. y Arroyo, B.E. 2002. Population trends and Conservation of Montagu's Harrier in Spain. *Orn. Anz.*, 41: 183-190.
- GREFA. 2006. IX Congreso Nacional de Aguiluchos Ibéricos.
- GREFA. 2008. Resumen de la ponencia "Evolución de las poblaciones más importantes de aguilucho cenizo y pálido en la Comunidad de Madrid". Disponible en: <http://grefa.org/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=39>
Consultada: 20 Agosto 2009.
- Guzmá Piña, J. 2002. Censo y protección de las poblaciones de Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el Campo de Montiel (Ciudad Real). En, C. Torralvo (Ed.): Anuario Ornitológico de Ciudad Real 1995-2001. SEO-Ciudad Real.
- Hernández, M.A. y Fernández, M. 1995. Informe sobre las campañas de conservación y manejo de las poblaciones de Aguilucho Cenizo, Aguilucho Pálido y Lagunero en la Comunidad de Madrid. *Alytes*, 7: 381-407.
- Hiraldo, F., Fernández, f. y Amores, F. 1975. Diet of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in southwestern Spain. Doñana. *Acta Vert.* - Limiñana, R., Soutullo, A., Urios, V. y Surroca, M. 2006. Vegetation height selection in Montagu's Harriers *Circus pygargus* breeding in a natural habitat. *Ardea* 94(2): 280 – 284.
- INEbase. 2009. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm Consultada: 25 Agosto 2009. - Madroño, A., González, C. y Atienza, J. C. 2005. Libro Rojo de las aves de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO/BirdLife. Madrid. 452 pp.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D., Jiménez, J., Stewart, G. y Pullin, A. 2008. What are the impacts of human recreational activity on the distribution, nestoccupancy rates and reproductive success of breeding raptors? *Systematic Review* No. 27. Collaboration for Environmental Evidence.
- Meunier, F.D., Verheyden, C. y Jouventin, P. 2000. Use of roadsides by diurnal raptors in agricultural landscapes. *Biological Conservation*, 92 (3): 291 – 298. Marzo 2000.
- Ministerio de Medio Ambiente, 2006. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Disponible en: http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/especies_amenazadas/vertebrados/libro_rojo_vert/pdf/Aguilucho_cenizo.pdf
- Palomino, D. y Carrascal, L.M. 2007. Threshold distance to nearby cities and roads influence the bird community of a mosaic landscape. *Biological Conservation*, 140 (1-2): 100 – 109. Noviembre 2007.
- Ruiz, A., Rubines, J. Y Lahoz, E. 2006. Efecto de la contaminación acústica sobre las poblaciones de vertebrados forestales en Álava. Asociación medioambiental ATTHIS.

Disponible en: http://www.izenpe.com/s15-4812/es/contenidos/informe_estudio/contaminacion_acustica_vertibr/es_doc/adjuntos/memoria.pdf

- Sánchez, J.A. y Calvo, J.F. 1998. Importante of birds and potential bias in food habit studies of Montagu's Harriers (*Circus pygargus*) in Southeastern Spain. J. Raptor Res., 32: 254-256.
- Schipper, W.J.A. 1973. A comparison of preyslection in sympatric Harrier *Circus* in Western Europe. Le Gerfaut 63: 17 - 120.