



Rupis
LIFE

Informe

Alimentación suplementaria
en los territorios de águila
perdicera *Aquila fasciata* en
en el PNDI y el PNAD.
Año 2016

Acción C3

Diciembre de 2016

Cofinanciamento



Coordenação



Parceria



Informe de la Acción C3. Alimentación suplementaria del águila perdicera (*Aquila fasciata*), en el Parque Natural del Douro Internacional y el Parque Natural de Arribes del Duero. Año 2016.

Asistencia Externa: Javier García Fernández

Contratista: Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León



Cofinanciamento



Coordenação



Parceria



Índice

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	5
2. ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA	14
3. RESUMEN Y CONCLUSIONES	21
4. BIBLIOGRAFÍA	22

Alimentación suplementaria en los territorios de águila perdicera. Año 2016

(C3. Provision of supplementary feeding to Bonelli's Eagle).

Coordinación

Ana Martínez Fernández (Junta de Castilla y León. Parque Natural de Arribes del Duero).

María Isabel Cervera García (Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León)

Javier García Fernández (asistencia externa para Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León)

Equipo de campo

Javier García Fernández

Salamanca: José Manuel Cabezas, Francisco Javier Calvo Gutiérrez, Roberto García Sierra, Juan Pedro Cruz-Sagredo García y Elías Encinas Morán.

Zamora: Mariano Rodríguez Alonso, José Luis Gutiérrez García, Obdulio Cabezas Esteban, Lorenzo Ferrero Garrote, José Manuel Formariz Coria, Manuel Tuda Hernández, Eduardo Arévalo Mateos, José Angel Fidalgo de Prado, Jorge de Dios Aizpuru, Francisco Manías Pérez y Javier Pérez Pérez.

Portugal (Escalhão): ATN- Associação Transumância e Natureza y ICNF- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

1. Introducción y Antecedentes

Los espacios naturales de los Arribes del Duero, ZEPA, ZEC y Parque Natural de Arribes del Duero y Parque Natural del Douro Internacional (Portugal) mantienen actualmente el principal núcleo reproductor de águila perdicera en Castilla y León y el norte de Portugal. Ocupa los cañones fluviales del río Duero y sus principales afluentes, Esla, Tormes, Uces, Huebra, Águeda, Côa y Sabor. En Arribes del Duero/Douro Internacional la población reproductora sufrió un paulatino descenso desde las aproximadamente 30 parejas que nidificaban en los años setenta del siglo pasado, 21 en los noventa, hasta las 14 parejas censadas en 2004. La tendencia negativa se mantuvo hasta los años 2008 y 2009 cuando se alcanzó el mínimo histórico con 11 parejas. A partir de esa fecha el declive se ha contenido e incluso se han recuperado algunos territorios.

Las amenazas más significativas detectadas en Arribes del Duero/Douro Internacional están relacionadas con la falta de recursos tróficos, debido a la reducción de las especies presa como el conejo y la perdiz y con la mortalidad no natural (por electrocución, choque con tendidos y muerte por disparo).

El águila perdicera *Aquila fasciata* se distribuye por el sur de Europa, norte de África, Próximo y Medio Oriente, India, sur de China e Indonesia (Glutz von Blotzheim et al., 1971; Cramp y Simmons, 1980). Sus mayores efectivos poblacionales se encuentran en la península Ibérica y los países del Magreb (Del Hoyo et al., 1994; Hagemeijer & Blair, 1997; Real, 2003). La población española, unas 750 parejas, representa aproximadamente el 75%-80% de la europea (Real, 2003; Rocamora, 1994; Ontiveros et al., 2004, Del Moral, 2006, censo del año 2005) y Portugal contribuye a la población ibérica con 77-80 parejas (Cabral et al., 2005, censo del año 2000). En España se distribuye de forma irregular por la casi totalidad del territorio, salvo en buena parte del cuadrante noroccidental (Real, 2003).

Se trata de una de las rapaces ibéricas que mayor regresión ha sufrido en los últimos años. La reducción de las poblaciones ibéricas llevó a su recatalogación de la categoría “De interés especial” a la de “Vulnerable” en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En el ámbito europeo la especie está protegida por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres, siendo incluida en el Anexo I, donde aparecen las especies sensibles a la alteración de sus hábitats, por el Convenio de Berna, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa, siendo incluida en el Anexo II donde se incluyen las especies

estrictamente protegidas, y por el convenio de Bonn sobre la Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres, siendo incluida en el Anexo I de especies que deben ser conservadas junto con sus hábitats.

La población española de águila perdicera ha sido objeto de numerosos estudios desde los años ochenta del pasado siglo, aunque la información relativa a sus efectivos reproductores ha carecido de uniformidad tanto en el tiempo, como en las diferentes regiones. Las primeras referencias sobre la especie son del siglo XIX (Saunders, 1871; de Habsburgo, 1889), pero no existen datos del conjunto de la población hasta comienzos de la década de los setenta, cuando se estimó en 500 parejas (Garzón, 1975). A finales de los años ochenta se realizó una aproximación más precisa, mediante censos, y se cifró la población en 600-700 parejas (Real, 2003b). Con posterioridad, en el censo de 1990 se ofrece la cifra de 755 parejas (Arroyo et al., 1995), distribuidas principalmente por Andalucía, la Comunidad Valencia y Castilla-La Mancha. En el año 2000, con los datos aportados por las Comunidades Autónomas al Ministerio de Medio Ambiente, el censo de la población fue de 658-721 parejas (Real, 2003a; Ontiveros, et al., 2004). En 2003 el grupo de trabajo del águila perdicera del Ministerio de Medio Ambiente acota aún más la población, dando un valor de 747-782 parejas (Del Moral, 2006). Finalmente, en 2005 (Del Moral, 2006) se realizó el primer censo coordinado en España con un resultado de 733-768 parejas, dos tercios de las cuales se localizaron en Andalucía, la Comunidad Valenciana y Extremadura.

La población española es la más numerosa de toda Europa, pero existen importantes poblaciones tanto en Francia como en Portugal. En Francia se limita su presencia al sureste del país y su población fue de 30 parejas en 2012 (Burguer y Hiesler, 2013) mientras que Portugal albergaba una población de 92-99 parejas en el año 2005 distribuidas por las regiones del Algarve, Alentejo y nordeste (Equipa Atlas, 2008).

Las principales amenazas para la especie en la península Ibérica son la mortalidad no natural, tanto adulta como juvenil, debida sobre todo a la persecución directa por muerte por disparo y choque o electrocución con líneas eléctricas. También parece estar afectando la disminución de sus recursos tróficos básicos, sobre todo de conejo, como consecuencia de las enfermedades y de los cambios en el hábitat que se han producido con el abandono agrícola y ganadero (Real y Mañosa, 1997; Real et al., 2001).

En Castilla y León abarca buena parte de los macizos montañosos y de los principales cañones fluviales. Así, existen evidencias de la existencia de territorios históricos en la Cordillera Cantábrica, los Picos de Europa, los Montes de León, el Sistema Ibérico y el Sistema Central así como de los cañones del Ebro, Duero, Rianza, Duratón y Río Lobos. Sin embargo, actualmente ha desaparecido de los principales sistemas montañosos y se ha visto relegada a los Arribes del Duero, en Salamanca y Zamora, y a los cañones del Ebro en Burgos.

La primera estima poblacional se realizó en los años setenta, cuando se calculó una población reproductora de un mínimo de 100 parejas (Sanz- Zuasti *et al.*, 2004). Sin embargo, no existen datos globales hasta que se realizó con el primer censo nacional de la especie (Arroyo *et al.*, 1995) a principios de los años 90. En ese momento la población reproductora se cifró en 40-44 parejas que se distribuían por las provincias de Burgos (18-19 parejas), Salamanca (9-11 parejas), Zamora (9 parejas) y Palencia (2 parejas). En este estudio ya se comentaba la tendencia regresiva de la especie que había llevado a su desaparición en las provincias de León, Segovia y Ávila. En la década de los 90 y siguiente se produce el mayor declive de la especie, mucho más evidente en el núcleo burgalés que en Arribes del Duero. Así, en 2008 se alcanza el mínimo poblacional conocido con apenas tres parejas en Burgos, tres en Zamora y ocho en Salamanca.

El último censo coordinado de la población de Castilla y León se realizó en 2015 y se contabilizaron un total de 16 territorios de águila perdicera repartidos en dos núcleos reproductores, uno situado en el norte de Burgos asociado a los cañones del Ebro y el otro en el oeste de las provincias de Zamora y Salamanca, en los Arribes del Duero. Por provincias, en 2015 Salamanca albergaba nueve territorios, Zamora seis territorios y finalmente Burgos, dos territorios (García, 2015). En Arribes y Cañones del Duero la población se mantiene e incluso se han recuperado algunos territorios en los últimos años lo que ha llevado en 2015 a alcanzar las 14 parejas (García y Jambas, 2014).

El estado de conservación de la especie en la Comunidad desembocó en la redacción del *Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León* aprobado en 2006 por medio del Decreto 83/2006, de 23 de noviembre que incluye las medidas de actuación necesarias para la conservación de la especie

Desde 2016, las labores de coordinación de censo de algunas de las especies más significativas de Arribes del Duero/Douro Internacional, como el alimoche y el águila perdicera, se realizan en el ámbito del LIFE RUPIS. El presente informe recoge la información recogida por la Junta de Castilla y León en España y del ICNF en Portugal respecto al seguimiento de la población reproductora de águila perdicera y de las labores de alimentación suplementaria realizadas durante el año 2016.

En la temporada de cría de 2016 en Arribes del Duero/Douro Internacional han estado ocupados por parejas reproductoras un total de 14 territorios, 13 de ellas en el ámbito del LIFE Rupis (Tabla 1). La recuperación de territorios históricos en los últimos años, Pereruela-Almaraz (Zamora), Torregamones-Miranda (Zamora) y Saucelle-Freixo (Salamanca), supone la cifra de territorios ocupados más alta de la última década y parece confirmar una cierta recuperación de la especie en Arribes del Duero y zonas aledañas.

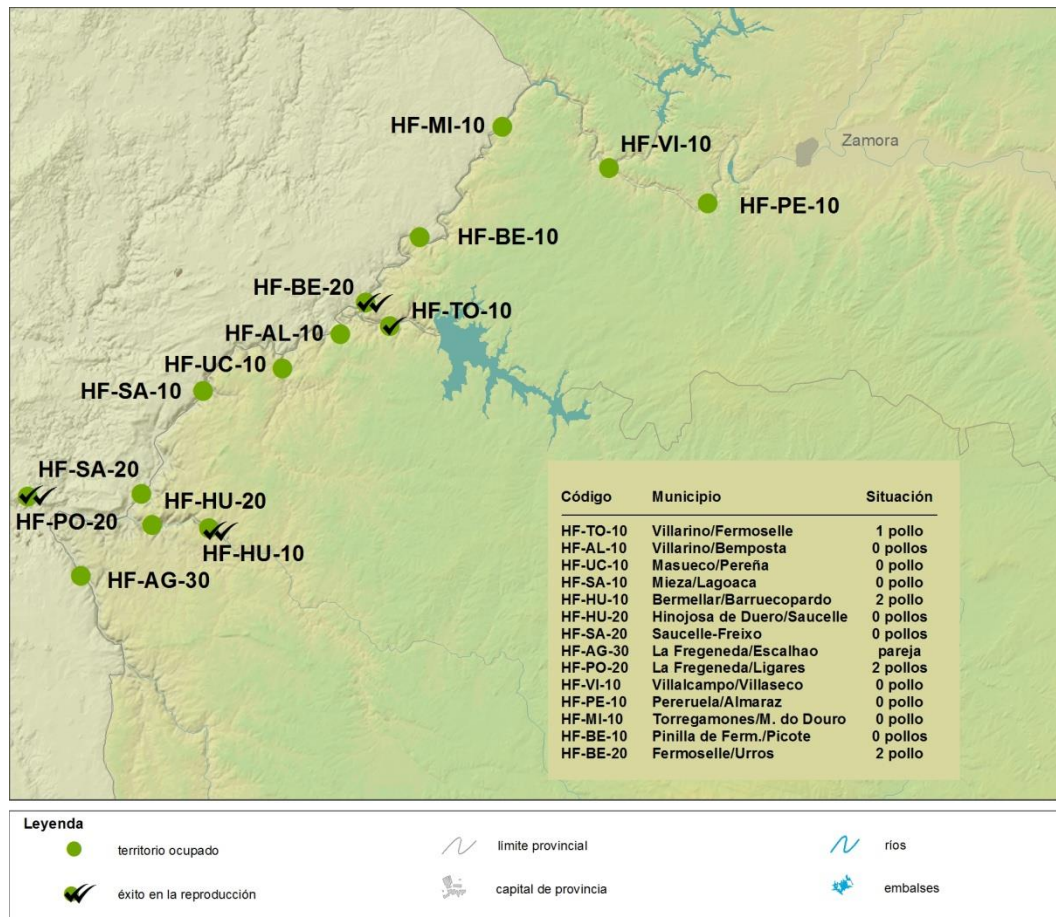


Figura 1 | Resultados de la reproducción en los territorios de águila perdicera *Aquila fasciata* en Arribes del Duero/Douro Internacional en 2016.

Tabla 1 | Ocupación de los territorios de águila perdicera *Aquila fasciata* en Arribes del Duero/Douro Internacional en 2016.

Código	Municipios	Prov.	Situación	Río	Ocupación
HF-TO-10	Villarino de los Aires-Fermoselle	ZA/SA	CyL	Tormes	Pareja
HF-AL-10	Villarino de los Aires-Bemposta	SA	CyL/Portugal	Duero	Pareja
HF-UC-10	Masueco-Pereña	SA	CyL	Uces	Pareja
HF-SA-10	Mieza-Lagoaca	SA	CyL/Portugal	Duero	Pareja
HF-HU-10	Bermellar-Barruecopardo	SA	CyL	Huebra	Pareja
HF-HU-20	Hinojosa de Duero-Saucelle	SA	CyL	Huebra	Pareja
HF-SA-20	Saucelle-Freixo	SA	CyL/Portugal	Duero	Pareja
HF-AG-20	Sobradillo-Almofala	SA	CyL/Portugal	Águeda	Desocupado
HF-AG-30	La Fregeneda-Escalhao	SA	CyL/Portugal	Águeda	Pareja
HF-PO-20	La Fregeneda-Ligares	SA	Portugal		Pareja
HF-VI-10	Villalcampo-Villaseco	ZA	CyL	Esla	Pareja
HF-PE-10	Pereruela-Almaraz	ZA	CyL	Duero	Pareja
HF-MI-10	Torregamones-Miranda do Douro	ZA	CyL/Portugal	Duero	Pareja
HF-BE-10	Pinilla de Fermoselle-Picote	ZA	CyL/Portugal	Duero	Pareja
HF-BE-20	Fermoselle-Urros	ZA	CyL/Portugal	Duero	Pareja

En 2016, tomando los datos recogidos de la Acción A1 del Proyecto LIFE RUPIS, se detectaron 14 territorios ocupados en Arribes del Duero/Douro Internacional. En todos los territorios se observaron indicios de reproducción (vuelos de celo, cópulas, arreglo de nidos, etc).

Se ha podido determinar la puesta en 8 parejas, un 64% y el valor del éxito reproductivo (número de parejas con pollos respecto del total de parejas) ha sido de un 29%. También se ha obtenido un valor muy bajo de productividad, que ha sido de 0,50 pollos por pareja, por debajo de la media histórica. El bajo éxito reproductor es una de los problemas depectados en esta población que habitualmente se vienen registrando una de las tasas más bajas en Europa (Real y Hernández, 2010). El valor de productividad en España suele ser cercano a 1 pollo/pareja (Del Moral, 2006) y por ejemplo, en Extremadura en 2014 se obtuvo un valor de 1,2 pollos/pareja, 92 polos en 78 nidos controlados (GibEX-Gpex, 2015).

El valor de tasa de vuelo (el número de pollos en aquellas parejas que han criado con éxito obtenida en esta temporada), se ha situado en 1,60 un valor cercano a la media de las últimas temporadas de cría.

Tabla 2 | Parámetros reproductivos del águila perdicera *Aquila fasciata* en Arribes del Duero/Douro Internacional en 2015 y 2016.

<u>Parámetros reproductivos</u>	<u>2015</u>	<u>2016</u>
<u>Territorios ocupados por pareja</u>	<u>14</u>	<u>14</u>
<u>Parejas con puesta</u>	<u>13</u>	<u>8</u>
<u>Parejas con puesta (%)</u>	<u>93%</u>	<u>64</u>
<u>Nº de parejas con pollos</u>	<u>12</u>	<u>4</u>
<u>Nº de pollos volados</u>	<u>17</u>	<u>7</u>
<u>Éxito reproductivo</u>	<u>86%</u>	<u>29%</u>
<u>Tasa de vuelo</u>	<u>1,42</u>	<u>1,60</u>
<u>Productividad</u>	<u>1,21</u>	<u>0,50</u>

Tabla 3 | Resumen de la reproducción en los diferentes territorios de águila perdicera durante el año 2016 en Arribes del Duero/Douro Internacional.

Código	Municipios	Ocupación	Puesta	Pollos
HF-TO-10	Villarino de los Aires-Fermoselle	pareja	Si	1
HF-AL-10	Villarino de los Aires-Bemposta	pareja	Si	0
HF-UC-10	Masueco-Pereña	pareja	No	0
HF-SA-10	Mieza-Lagoaca	pareja	Si	0
HF-HU-10	Bermellar-Barruecopardo	pareja	Si	2
HF-HU-20	Hinojosa de Duero-Saucelle	pareja	No	0
HF-SA-20	Saucelle-Freixo	pareja	Si	0
HF-AG-20	Sobradillo-Almofala	Desocupado		
HF-AG-30	La Fregeneda-Escalhao	pareja	No	0
HF-PO-20	La Fregeneda-Ligares	pareja	Si	2
HF-VI-10	Villalcampo-Villaseco	pareja	Si	0
HF-PE-10	Pereruela-Almaraz	pareja	Si	0
HF-MI-10	Torregamones-Miranda do Douro	pareja	Si	0
HF-BE-10	Pinilla de Fermoselle-Picote	pareja	Si	0
HF-BE-20	Fermoselle-Urros	pareja	Si	2

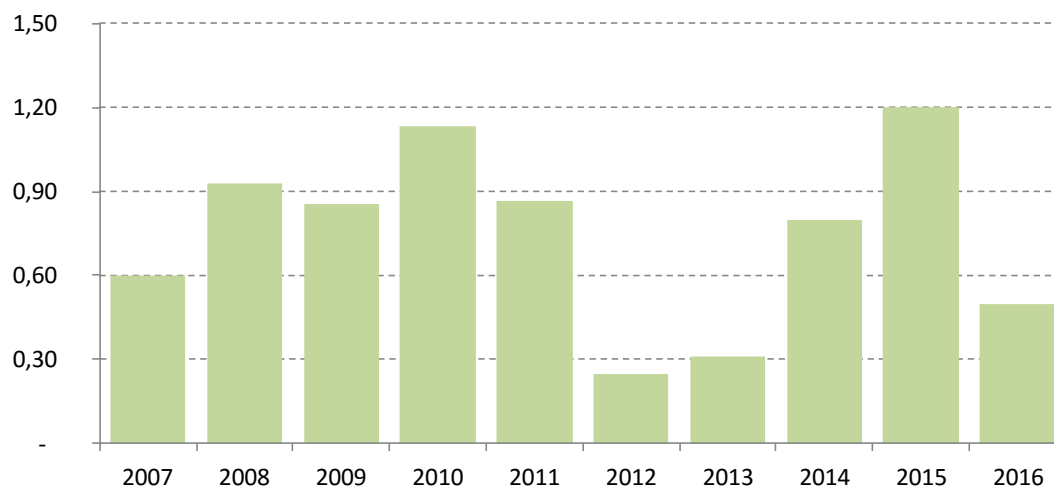


Figura 2 | Productividad media en los territorios de águila perdicera en Arribes del Duero/Douro Internacional entre 2007 y 2016

La reducción de la mortalidad adulta es una de las medidas de conservación más apremiantes que se han planteado para la población de Arribes (Real y Hernández. 2010). La baja productividad de la población de Castilla y León y en especial del núcleo de Arribes se debe, en parte, a la alta proporción de ejemplares inexpertos (inmaduros y subadultos) en las parejas que supone una tasa de éxito en la reproducción muy inferior con respecto a las parejas formadas por dos adultos.

Por todo ello se implementará la alimentación con conejo en 9 de los 14 nidos inventariados en el Parque Natural Arribes del Duero, con las siguientes premisas que a continuación se exponen.

2. ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA

La alimentación suplementaria ha sido una práctica frecuente en España como medida de conservación para especies de aves rapaces, tanto de hábitos carroñeros, como el quebrantahuesos (Margalida & Heredia, 2005; Oro *et al.*, 2008), como en depredadores activos como el águila imperial (González *et al.*, 2008) y el águila perdicera (Real & Bros, 1984). En el caso de las rapaces carroñeras la técnica más habitual es la creación de comederos artificiales donde periódicamente se aportan restos de animales (Oro *et al.*, 2008) mientras que para las grandes águilas los aportes consisten en presas vivas o muertas que se depositan en el entorno de los nidos (Real & Bros, 1984; González *et al.*, 2006; Gedia, 2006).

Las razones técnicas para emplear este tipo de medidas se basan en que la alimentación suplementaria en aves rapaces se ha demostrado que puede tener efectos en el tamaño de puesta (Newton & Marquiss, 1981; Aparicio, 1994) y en el éxito reproductor (Hansen, 1987). Sin embargo, esta técnica puede tener una influencia limitada (Gende & Wilson, 1997) e incluso tener efectos no deseados asociados a cambios en el comportamiento (Boutin, 1990). Además, como única medida de conservación no es suficiente para detener el declive poblacional en una especie (Boutin, 1990). En cualquier caso, todos los gestores de estas especie están de acuerdo en que la alimentación suplementaria debe limitarse a situaciones de escasez de alimento o cuando el alimento disponible no sea adecuado y así se refleja en los manuales de manejo de aves rapaces amenazadas que hacen referencia a esta técnica (Cade & Temple, 1995; González *et al.*, 2006b).

En España, la alimentación suplementaria se ha aplicado de forma amplia en el águila imperial (González *et al.*, 2006) con efectos positivos en los parámetros reproductivos aunque no existe unanimidad en cuanto al efecto en el proceso de recuperación actual de la especie (Blanco, 2006; Ferrer & Penteriani, 2007). Incluso Blanco (2006) apunta que la aplicación de una medida de este tipo aplicada a un alto porcentaje de la población entraña riesgos por modificar la dinámica poblacional natural, la inversión parental, la competencia entre hermanos, y la aptitud (eficacia biológica) tanto de adultos como de pollos. Otros riesgos notables, en un escenario como el actual en el que el veneno está siendo uno de las amenazas más importante para las grandes águilas, es el hecho de que los aportes con presas muertas pueda cambiar los hábitos de los individuos suplementadas. Este cambio en los hábitos llevaría a incluir carroñas en mayor proporción en su dieta y por tanto, a ser más susceptibles al veneno. Además hace hincapié en la necesidad de llevar a cabo medidas de conservación basadas siempre en evidencias científicas ante el riesgo de malgastar los recursos destinados a la conservación de estas especies.

La alimentación suplementaria es una acción de conservación que ha sido aplicada en el águila perdicera desde hace varias décadas (Real & Bros, 1984) en su área de distribución ibérica y las primeras experiencias en Castilla y León se realizaron sobre varias parejas de Burgos en 1992 (CIE, 1992). Esta medida de conservación no se contempla en el Plan de Acción de la especie en Europa (Arroyo & Ferreiro, 2001) ni en los planes de recuperación y gestión de Navarra, Álava o La Rioja pero sí en los planes de conservación de la especie en Castilla y León y Extremadura. Algunos autores sugieren que “teniendo en cuenta la elevada mortalidad de los jóvenes tras abandonar el nido, el esfuerzo que suponen las acciones de este tipo (alimentación suplementaria), y su ineficacia en la solución de los problemas reales de conservación, estas acciones no han sido usadas como estrategia de conservación de las poblaciones” (Ontiveros, 2007).

En Castilla y León la alimentación suplementaria ha sido la acción de conservación para el águila perdicera más utilizada y la que ha tenido mayor continuidad hasta la fecha y además, se trata de la única Comunidad donde esta técnica se ha aplicado a gran escala. Entre 1992 y 1994, se realizaron los primeros aportes a parejas reproductoras en Burgos (CIE, 1992) dado que se estimó que la falta de presas era la causa principal del declive de la población y de las preocupantes tasas de productividad (Fernández *et al.*, 1998). Se optó por estas prácticas dado que era una medida que estaba siendo utilizado en otras zonas de la Península con problemáticas similares (Real, 1989; Real & Bros, 1994). A partir de esas fechas, la alimentación se ha realizado de manera más o menos continuada desde 2002 en Burgos y desde 2004-2005 en Zamora y Salamanca. El alimento suministrado más habitualmente ha sido el conejo doméstico, tanto vivo como muerto, y la paloma doméstica, aunque también se han aportado urracas, perdices e incluso, gallinas. Hasta 2004 el periodo de alimentación se limitó a la reproducción, de enero a julio, pero a partir de 2005, muchas de las parejas se han alimentado todo el año. Las labores de alimentación se limitaron en los primeros años a las parejas con mayores problemas de reproducción o alimento pero desde 2008 y hasta 2011 se aplicaron de manera casi universal, más del 85% de las parejas.

De acuerdo con el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León (BOCyL, núm. 230, 29 de noviembre de 2006), en el punto 3 “Medidas de alimentación suplementaria” del artículo 14 dedicado a las “Medidas para incrementar la productividad media anual” se indica que:

- a) *Se identificarán aquellas parejas con baja productividad (menos de un joven volado por año) cuya causa pueda ser atribuida a la escasa disponibilidad de alimento.*
- b) *Se desarrollarán programas de alimentación suplementaria, con cebaderos o aportes en posadero, sobre las parejas con baja productividad.*

El programa de alimentación suplementaria en Castilla y León desarrollado en la presente década ha supuesto un aumento en la productividad de la especie, como ha ocurrido con otras muchas especies amenazadas que han sido objeto de programas similares (Hansen, 1987; González et al., 2006). Sin embargo, el éxito de la medida ha sido desigual en función de los diferentes territorios ya que únicamente en la mitad de ellos ha sido evidente la evolución positiva en la productividad. Así, cabe pensar que existen otros factores determinantes para explicar la baja tasa de pollos volados detectada y el hecho de que la alimentación suplementaria no sea efectiva en un considerable porcentaje de los casos estudiados. A pesar de que la alimentación suplementaria sea una herramienta de gestión interesante también debe tenerse en cuenta que cuando se aplica a un porcentaje muy elevado de la población existe una serie de riesgos para la población suplementada. Por ejemplo, en otras especies se apuntan riesgos importantes en la dinámica poblacional, la eficacia biológica tanto de adultos como de pollos, al beneficiar a ejemplares menos aptos y la inversión parental, etc, cuando la medida se aplica a un porcentaje elevado de la población que en el caso del águila imperial en la Península Ibérica alcanza el 25% (Blanco, 2006).

En el proyecto “Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León” se analizó el efecto de la alimentación suplementaria (Hernández y Real, 2011) y las principales conclusiones fueron:

- Las medidas de alimentación suplementaria reducen la probabilidad de fracaso reproductor a nivel territorial y aumentan la probabilidad de producir un número más elevado de pollos volantes.
- El efecto de la alimentación artificial sobre la productividad se da tanto en parejas adultas como en parejas con algún miembro no adulto.
- El efecto de la alimentación suplementaria sobre la productividad depende del número de conejos o de la cantidad de biomasa aportada. Los datos muestran que en promedio una pareja de águilas que produce (al menos) un volantón consume entorno a 36 kg de presas aportadas artificialmente durante la época de cría, lo que equivale en promedio a 50 kg de presas aportadas en el mismo periodo.
- Según las predicciones de los modelos metapoblacionales, las medidas de alimentación suplementaria tienen un efecto reducido sobre la variación en el tamaño de las poblaciones de águila perdicera de Castilla y León. Esto se explica en parte por el tipo de estrategia vital de esta especie, que condiciona la baja sensibilidad de la tasa de crecimiento poblacional a variaciones en la productividad.
- Existen otros limitantes importantes en la dinámica de las poblaciones de Castilla y León. En el caso de Arribes, el mayor problema es la baja supervivencia de los individuos territoriales.

Por tanto, es prioritario realizar acciones de conservación que permitan reducir la mortalidad adulta.

- Se considera adecuado mantener las actuaciones de alimentación suplementaria ya que es posible que estas actuaciones aumenten la tenacidad de los individuos por el territorio, disminuyendo las probabilidades de abandono y manteniendo por tanto el tamaño poblacional.

En 2016 se ha continuado con las labores de alimentación suplementaria, pero optimizando su aplicación con el objetivo de aumentar la productividad y sobre todo de facilitar el mantenimiento de las parejas con mayores problemas de conservación (considerando la productividad media en las últimas temporadas, la presencia de ejemplares subadultos), así como en los territorios históricos con presencia de ejemplares o recientemente colonizados. De este modo, en la aplicación de las medidas de alimentación suplementaria se han seguido los siguientes criterios:

Territorios estables y con una productividad media o alta en los últimos años.

No se ha realizado alimentación suplementaria en 2016

HF-HU-10 Bermellar-Barruecopardo

HF-AG-30 La Fregeneda-Escalhao. Esta pareja no se alimentó durante la época de reproducción. Se intentó sin éxito desde el mes de julio.

HF-PO-20 La Fregeneda-Ligares

HF-PE-10 Pereruela-Almaraz

HF-BE-20 Fermoselle-Urros

Territorios estables pero con productividad media o baja y/o con ejemplares subadultos.

En 2016 las labores de alimentación suplementaria comienzan desde principios de la época de cría (noviembre-diciembre) y se han mantenido hasta el final de la reproducción. La frecuencia de alimentación fue de dos veces por semana. Las labores de alimentación se habrían suspendido a mediados de mayo en caso de fracaso en la reproducción.

HF-TO-10 Villarino de los Aires-Fermoselle

HF-AL-10 Villarino de los Aires-Bemposta

HF-UC-10 Masueco-Pereña

HF-SA-10 Mieza-Lagoaca (se alimenta solo al inicio de la reproducción)

HF-HU-20 Hinojosa de Duero-Saucelle

HF-MI-10 Torregamones-Miranda do Douro

HF-BE-10 Pinilla de Fermoselle-Picote

HF-VI-10 Villalcampo-Villaseco

Territorios inestables, de reciente colonización o con probabilidad de recolonización.

Las labores de alimentación comienzan desde principios de la temporada de cría (noviembre-diciembre) y se mantienen todo el año. La frecuencia de alimentación es de dos veces por semana. Las labores se suspenden entre los meses de agosto y octubre. En el territorio de Sobradillo-Almofala se comenzaría la alimentación en el momento de detectarse algún ejemplar para facilitar la fijación al territorio.

HF-SA-20 Saucelle-Freixo

HF-AG-20 Sobradillo-Almofala (territorio no ocupado en 2016)

Así pues, de los 14 territorios ocupados (por pareja o ejemplares aislados) se han realizado labores de alimentación en 9 de ellos: HF-TO-10 Villarino de los Aires-Fermoselle, HF-AL-10 Villarino de los Aires-Bemposta, HF-UC-10 Masueco-Pereña, HF-SA-10 Mieza-Lagoaca, HF-HU-20 Hinojosa de Duero-Saucelle, HF-SA-20 Saucelle-Freixo, HF-VI-10 Villalcampo-Villaseco, HF-MI-10 Torregamones-Miranda do Douro y HF-BE-10 Pinilla de Fermoselle-Picote. La ceba se ha realizado con conejos, tanto de granja como silvestres y con paloma. La metodología aplicada ha seguido las recomendaciones obtenidos de los análisis previos de la efectividad de esta medida de conservación en su aplicación en los distintos territorios de Castilla y León (Hernández y Real, 2011) y se aplicado en función de las posibilidades:

- La ceba se ha realizado desde principios de la temporada de cría para mejorar el estado físico de los progenitores antes de la puesta.
- La zona de ceba se ha localizado cerca del nido, fuera del alcance de depredadores, en zonas visibles, alejado de tendidos eléctricos y alejado de zonas transitadas.
- Se ha cebado principalmente con conejo dado que es la presa óptima en términos de biomasa y la facilidad de transporte (hasta el nido o hasta una zona idónea pueda consumirla).
- El uso de paloma para la ceba se ha limitado al comienzo de las labores, dado que es localizada por las águilas con más facilidad, y cuando no ha habido disponibilidad de conejo.

- El cebado se ha realizado con regularidad (dos veces por semana y en los mismo días) dado que se ha comprobado que la predictibilidad del recurso del aporte suplementario es importante en el consumo de este.

Tabla 4 | Resumen de los resultados de la alimentación suplementaria y aportes de presas (en kilogramos) en los territorios de águila perdicera en Arribes del Duero/Douro Internacional en 2016.

Código	Municipios	Alimentación	Pollos volados	Aportes (kg)
HF-TO-10	Villarino de los Aires-Fermoselle	Si	1	62.1
HF-AL-10	Villarino de los Aires-Bemposta	Si	0	46.3
HF-UC-10	Masueco-Pereña	Si	0	35.7
HF-SA-10	Mieza-Lagoaca	No	0	
HF-HU-10	Bermellar-Barruecopardo	No	2	
HF-HU-20	Hinojosa de Duero-Saucelle	Si	0	40.8
HF-SA-20	Saucelle-Freixo	Si	0	61.9
HF-AG-20	Sobradillo-Almofala	No	No ocupado	
HF-AG-30	La Fregeneda-Escalhao	Si	0	63.1
HF-PO-20	La Fregeneda-Ligares	No	2	
HF-VI-10	Villalcampo-Villaseco	Si	0	30.2
HF-PE-10	Pereruela-Almaraz	No	0	
HF-MI-10	Torregamones-Miranda do Douro	Si	0	40.8
HF-BE-10	Pinilla de Fermoselle-Picote	Si	0	Sin datos
HF-BE-20	Fermoselle-Urros	No	2	

3. RESUMEN Y CONCLUSIONES

- En la temporada de cría de 2016 se han realizado aportes suplementarios de alimentación en 9 de los 14 territorios ocupados en Arribes del Duero.
- La elección de las parejas se ha realizado en función de la existencia de problemas de conservación en el territorio. Así, se han seleccionado los territorios con una menor productividad media en los últimos 5 años y con una mayor mortalidad adulta, así como aquellos recientemente recolonizados.
- En 2016, solo una de las parejas que fueron suplementadas tuvo éxito en la cría, mientras que tres de las parejas no suplementadas criaron con éxito, lo que parece indicar la existencia de otros factores que determinan el éxito reproductivo, además de la falta de alimento.
- La efectividad de la alimentación asuplementaria como medida de conservación debe evaluarse a medio plazo y teniendo en cuenta otros factores como la calidad del territorio, la edad de los progenitores, las condiciones meteorológicas, etc.



Foto 5 | Macho subadulto del territorio HF-BE-10 en 2015. Fotos: Carlos Sánchez.

4. BIBLIOGRAFÍA

- APARICIO, J. M. 1994. The seasonal decline in clutch-size: an experiment with supplementary food in the Kestrel *Falco tinnunculus*. *Oikos*, 71:451-458.
- ARROYO, B., FERREIRO, E., y GARZA, V. 1995. Inventario de la población española de Águila Perdicera *Hieraaetus fasciatus* y sus áreas de cría. ICONA. Madrid.
- ARROYO, B. & FERREIRO, E. 2001. European Union Species Action Plan for Bonelli's Eagle. En: Schäffer, N. & Gallo-Orsi, U. (Eds) European Union Action plans for eight priority bird species. Comisión Europea. Bruselas.
- BALBONTÍN, J, PENTERIANI, V., y FERRER, M. 2000. El águila perdicera en Andalucía: situación actual y tendencias en las áreas de reproducción y de dispersión juvenil. CSIC/Junta de Andalucía. Sevilla.
- BALBONTÍN, J., y FERRER, M. 2005. Condition of large brood in Bonelli's eagle *Hieraaetus fasciatus*: capsule young body condition is affected by the interaction of environment (rainfall) and brood size. *Bird Study*, 52: 37-41.
- BALBONTÍN, J, PENTERIANI, V. & FERRER, M. 2003. Variations in the age of mates as an early warning signal of changes in population trends? The case of Bonelli's eagle in Andalusia. *Biological Conservation*, 109: 417-423.
- BLANCO, G. 2006. Natural selection and the risks of artificial selection in the wild: nestling quality or quantity from supplementary feeding in the Spanish Imperial Eagle. *Ardeola*, 53: 341-351.
- BOUTIN, S. 1990. Food supplementation experiments with terrestrial vertebrates: patterns, problems and the future. *Can J Zool*, 68: 203-220.
- BURGUER, J. y HIESSLER, N. 2013. Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli. 2014-2023. Ministère de l'Écologie du développement durable et de l'Énergie
- CABRAL, M. J., ALMEIDA, J., ALMEIDA, P. R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M. E., PALMEIRIM, J. M., QUEIROZ, A. L., ROGADO, L. y SANTOS REIS, M. (Eds). 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CADAHÍA, L. 2007. Dispersión natal y estructura de la población de águila-azor perdicera *Hieraaetus fasciatus* en la Península Ibérica. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- CADE, T. J. & TEMPLE, S. A. 1995. Management of threatened bird species: evaluation of the hands-on approach. *Ibis*, 137: 161-172.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. JUNTA DE ANDALUCÍA. 2006. Dossier de protocolos de actuación y seguimiento. Proyecto LIFE Naturaleza Recuperación de las poblaciones de lince ibérico en Andalucía 2002-2006.
- CRAMP, S. y SIMMONS, K. E. L. (Eds.). 1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North África, vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- DE HABSBURGO, R. 1889. Notes on Sport and Ornithologie: Ornithological sketches from Spain. London.

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (eds.) 1994. Handbook of the birds of the world. Volume 2: new world vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

DEL MORAL, J. C. 2006. El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

EQUIPA ATLAS. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

FELLEISEN, R. S. J. 1997. Comparative sequence analysis of 5±8S rRNA genes and internal transcribed spacer (ITS) regions of trichomonadid protozoa. Parasitology 115: 111-119

FERRER, M. 2001. The Spanish imperial eagle. Lynx Edicions, Barcelona.

FERRER, M. & PENTERIANI, V. 2007. Supplementary feeding and the population dynamics of the Spanish Imperial Eagle. Ardeola, 54: 359-363.

FTI (FUNDACIÓN TIERRA IBÉRICA). 2012. <http://www.aguilaperdicera.org/>

FTI (FUNDACIÓN TIERRA IBÉRICA). 2012b. Resultados de la reproducción de la águila perdicera *Aquila fasciata* en Castilla y León en 2012. Informe inédito.

GARCIA, J y JAMBAS, J. 2014. Actuaciones de conservación del Águila- azor perdicera (*Aquila fasciata*) en el Parque Natural de Arribes del Duero en 2014. Fundación del Patrimonio Natural de Castilla y León y Fundación IBERDROLA. Junta de Castilla y León.

GARCIA, J. 2015. Evaluación de los resultados de las acciones de conservación de accipítridos amenazados en las provincias de Burgos, Zamora y Salamanca. Dirección General del Medio natural junta de castilla y León. Informe inédito.

GARCÍA, V., MORENO-OPÓ, R. Y TINTÓ, A. 2013. Sex differentiation of Bonelli's eagle *Aquila fasciata* in western Europe using morphometrics and plumage colour patterns. Ardeola, 60: 261-277.

GARZÓN, J. 1975. Birds of prey in Spain, the present situation. World Conference of Birds of Prey. Viena.

GEDIA, 2006. Jornadas técnicas sobre el águila perdicera. 11 y 12 de noviembre de 2004. Sedano (Burgos). Junta de Castilla y León.

GENDE, H. S. & WILLSON, M. F. 1997. Supplemental feeding experiments of nesting Bald eagles in Southeastern Alaska. Journal of Field Ornithology, 68: 590- 601.

GIBEX-GPEX. 2015. Noticiario Ornitológico. Águila perdicera *Aquila fasciata*. Ardeola, 62:199-200.

GIL, J.M. 2009. Metodología para evaluación de actuaciones: mejora de poblaciones de conejo y respuestas de los lince. Proyecto Life06/NAT/E/209 Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía. Junta de Andalucía. 2008. Proyecto Life Conservación y reintroducción del Lince en Andalucía.

GIL-SÁNCHEZ, J. M., MOLINO, F., VALENZUELA, G., MOLEÓN, M. 2000. Demografía y alimentación del águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en la provincia de Granada. Ardeola 47: 69-75.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M., BEZZEL, E. 1971. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. Aula verlag, Wiesbaden.

GONZÁLEZ, L. M. 1996. Tendencias poblacionales y status de conservación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en España durante los últimos veinte años. En: Muntaner, J. & Mayol, J. (Eds.): *Biología y Conservación de las rapaces mediterráneas*, 1994. pp. 91-100. SEO. Madrid. SEO Madrid.

GONZÁLEZ, L. M., ORIA, J., SÁNCHEZ, R., MARGALIDA, A., ARANDA, A., PRADA, L. CALDERA, J., CABALLERO, J. y MOLINA, J. I. 2008. Status and habitat changes in the endangered Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* population during 1974–2004: implications for its recovery. *Bird Conservation International* 18: 242-259.

HANSEN, A. J. 1987. Regulation of bald eagle reproductive rates in Southeast Alaska. *Ecology*, 68: 1387-1392.

HAGEMEIJER, E.J.M. & BLAIR, M.J. (Eds.) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T&AD Poyser. Londres.

HERNÁNDEZ-MATÍAS, A., REAL, J., PRADEL, R., RAVAYROL, A., VINCENT-MARTIN, N., BOSCA, F. 2010. Determinants of Territorial Recruitment in Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*) Populations. *The Auk* 127: 173-184.

HERNÁNDEZ-MATÍAS, A., REAL, J., PRADEL, R., RAVAYROL, A., VINCENT-MARTIN, N. 2011a. Effects of age, territoriality and breeding on survival in Bonelli's Eagle *Aquila fasciata*. *Ibis* 153: 846-857.

HERNÁNDEZ-MATÍAS, A., REAL, J. y PRADEL, R. 2011b. Quick methods for evaluating survival of age-characterizable long-lived territorial birds. *Journal of Wildlife Management*, 75: 856-866.

HERNÁNDEZ, A. y REAL, J. 2011. Evaluación de las actuaciones de alimentación suplementaria para la conservación del águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Castilla y León y aplicaciones a su conservación. *Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León*. Informe inédito.

HERNÁNDEZ, A., RESANO, J. y REAL, J. 2012. Monitorización demográfica del águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Castilla y León, análisis de la dieta, de la calidad de los pollos y aplicaciones a la conservación. *Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León*. Informe inédito.

HÖFLE, U., BLANCO, J. M., PALMA, L., MELO, P. 2000. Trichomoniasis in Bonelli's Eagle (*Hieraaetus fasciatus*) Nestlings in South-west Portugal. En: *Raptor Biomedicine III including Bibliography of Diseases of Birds of Prey*. Lumeij, J. T., Remple, D. J., Redig, P. T., Lierz, M., Cooper, J. E. (eds.). Zoological Education Network, pp. 45-51.

LAYNA, J. y APARICIO, F. 2008. Seguimiento de las poblaciones de conejo de monte en territorios de águila perdicera en Castilla y León. *Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León*. Informe inédito.

LAYNA, J. y APARICIO, F. 2011. Seguimiento de las poblaciones de conejo de monte en territorios de águila perdicera en Castilla y León. *Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León*. Informe inédito.

- LÓPEZ, V. y HERNÁNDEZ, G. 2007. El conejo de monte en el Parque Natural de Arribes del Duero, Salamanca. Iberia-Bird Medioambiente S.L. Junta de Castilla y León. Informe inédito.
- MARGALIDA, A. & HEREDIA, R. 2005. Biología de la conservación del quebrantahuesos *Gyptaeus barbatus* en España. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid
- NEWTON, I. & MARQUISS, M. 1981. Effects of additional food on laying date and clutch size in Sparrowhawks. *Orn Scan*, 12: 225-229.
- ONTIVEROS, D. 2007. Águila Perdicera *Hieraetus fasciatus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M. & Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- ONTIVEROS, D., REAL, J., BALBONTÍN, J., CARRETE, M., FERREIRO, E., FERRER, M., MAÑOSA, S., PLEGUEZUELOS, J. M., & SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A. 2004. Biología de la conservación del águila perdicera *Hieraetus fasciatus* en España: investigación científica y gestión. *Ardeola*, 51: 461-470.
- ORO, D, MARGALIDA A, CARRETE M, HEREDIA R, DONÁZAR J. A. 2008. Testing the Goodness of Supplementary Feeding to Enhance Population Viability in an Endangered Vulture. *PLOS ONE* 3(12): e4084. doi:10.1371/journal.pone.0004084.
- PALMA, L., BEJA, P., PAIS, M., CANCELA DA FONSECA, L. 2006. Why do raptors take domestic prey? The case of Bonelli's Eagle and pigeons. *Journal of Applied Ecology* 43: 1075-1086.
- PALOMARES, F., DELIBES, M., REVILLA, E., CALZADA, J y FEDRIANI, J. M. 2001. Spatial ecology of Iberian lynx and abundance of European rabbits in southwestern Spain. *Wildlife Monographs*, 148, 1-36.
- PARELLADA, X. 1984. Variació dels plomatges i identificació de l'állega cuabarrada *Hieraetus fasciatus*. En: Centre de Recerca i Protecció de Rapinyaires (Ed.): *Rapinyaires Mediterranis II*, pp. 70-79.
- REAL, J. 2003. Águila-Azor Perdicera. *Hieraetus fasciatus*. Pp. 192-193. En: Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- REAL, J. & BROS, V. 1984. Alimentación artificial del águila perdicera en Cataluña. *Quercus*, 14:10-13.
- REAL, J. y MAÑOSA, S. 1997. Demography and conservation of western european Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus* populations. *Biological Conservation*, 79:59-66.
- REAL, J., MAÑOSA, S., MUÑOZ, E. 2000. Trichomoniasis in a Bonelli's Eagle population in Spain. *Journal of Wildlife Diseases* 36: 64-70.
- REAL, J., GRANDE, J.M., MAÑOSA, S., Y SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A. 2001. Causes of death in different areas for Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus* in Spain. *Bird Study*, 48:221-228.
- REAL, J. & MAÑOSA, S. 2001. Dispersal of juvenile and immature Bonelli's Eagle in northeastern Spain. *Journal of Raptor Research*, 35: 9-14.

REAL, J y HERNÁNDEZ, A. 2010. Análisis de la viabilidad demográfica de la población de águila perdicera en Castilla y León y aplicaciones a su conservación. Acciones de desarrollo del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León. Informe inédito.

MAÑOSA, S., REAL, J., y CODINA, J. 1998. Selection of settlement areas by juvenile Bonelli's eagle in Catalonia. *Journal of Raptor Research*, 32: 208-214.

NEWTON, I. 1979. *Population Ecology of Raptors*. Poyser. Berkhamsted.

ROCAMORA, G. 1994. Bonelli's eagle *Hieraaetus fasciatus*. En, G.M. Tucker & M.F. Heath (Eds.): *Birds in Europe, their conservation status*. Birdlife International, Birdlife Cons., Ser. 3, Cambridge, U.K.

SANZ-ZUASTI, J. 2000. Conservación del águila perdicera y de la cigüeña negra en Arribes del Duero. Proyecto Life 97 NAT/E/4188. Radio-seguimiento de águila perdicera y vivares de conejo. Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora. Junta de Castilla y León. Informe inédito.

SANZ-ZUASTI, J. 2001. Radio seguimiento de águila perdicera y águila real en el Parque Natural de Arribes del Duero (Zamora). Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora. Junta de Castilla y León. Informe inédito.

SAUNDERS, H. 1871. A list of the Birds of Southern Spain. *Ibis*, 1: 54-68.

VENTOSA, R. 2006. El águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Burgos. 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006. Proyecto LIFE 2002NAT/E/8598. La conservación del Águila Perdicera en las ZEPA de Burgos. Junta de Castilla y León. Informe inédito.

WATSON, J. 1997. *The Golden Eagle*. T. & A. D. Poyser. London.