

Evolució de la població de perdiu (*Alectoris rufa*) a la zona de caça controlada del Garraf

Xavier Sampere

Direcció General del Medi Natural
Generalitat de Catalunya

Rodrigo del Amo

Oficina Tècnica de Parcs Naturals,
Diputació de Barcelona

Resum

La zona de caça controlada del Garraf és una àrea de caça gestionada per la Generalitat de Catalunya i la Federació Catalana de Caça que consta de 2.755 ha repartides entre els municipis de Begues i Olivella. La totalitat de la ZCC és dins del Parc del Garraf. Des del 1996 s'han dut a terme censos de perdius per esbrinar la densitat absoluta d'aquesta espècie mitjançant itineraris a peu on es prenen, a banda de dades meteorològiques, d'hàbitat i de comportament, la distància perpendicular al camí i el nombre d'individus del bàndol. Posteriorment s'analitza amb el programa Distance, a partir del qual obtenim una sèrie de paràmetres poblacionals. Els censos han estat fets els anys 1996, 2003, 2004, 2005 i 2006, el mes de setembre, abans de la cacera.

Paraules clau

Perdiu, caça, Begues, Olivella

Resumen

Evolución de la población de perdiz (*Alectoris rufa*) en la zona de caza controlada de El Garraf

La zona de caza controlada de El Garraf es una área de caza gestionada por la Generalitat de Catalunya y la Federació Catalana de Caça que consta de 2.755 ha repartidas entre los municipios de Begues y Olivella. La totalidad de la ZCC está dentro del Parque de El Garraf. Desde 1996 se han realizado censos de perdiz con la intención de averiguar la densidad absoluta de esta especie mediante itinerarios a pie en los que se toman, además de variables meteorológicas de hábitat o de comportamiento, la distancia perpendicular al camino y el número de bandos. Posteriormente los datos se analizan con el programa Distance, con el que obtenemos una serie de parámetros poblacionales. Los censos han sido realizados en los años 1996, 2003, 2004, 2005 y 2006, en el mes de septiembre, antes de empezar la temporada de caza.

Palabras clave

Perdiz, caza, Begues, Olivella

Abstract

Evolution of the population of red-legged partridge (*Alectoris rufa*) in the Garraf game reserve

The Garraf game reserve is managed jointly by the Catalan government and the Catalan Hunting Federation, and covers 2,755 hectares in the municipalities of Begues and Olivella. The reserve lies entirely within Garraf Park. Partridge counts have been taken since 1996 to ascertain the absolute density of this species, with routes on foot to record, in addition to meteorological, habitat and behavioural data, the perpendicular distance of the partridges from the path and the number of individuals in the flock. These records are then processed using the Distance software package, which yields a series of population parameters. Counts have been taken in 1996, 2003, 2004, 2005 and 2006, in September, before hunting starts.

Keywords

Partridge, hunting, Begues, Olivella

Introducció

L'objecte d'estudi és la perdiu roja *Alectoris rufa* com a espècie de caça menor. Ens interessem per l'evolució de la seva població a l'àrea d'estudi.

Aquesta espècie té una gran importància ecològica pel fet que és presa bàsica de gran quantitat de depredadors presents al parc, com l'àguila perdiguera *Hieraetus fasciatus* i el duc *Bubo bubo* (DEL AMO i GONZÁLEZ, 1998; PALMA *et al.*, 1984; REAL, 1991).

La perdiu està àmpliament distribuïda a Catalunya, on viu a les zones obertes. Prefereix els conreus de secà, garrigues, roqueters i brolles esclarissades. Es veu potenciada a les zones cremades i defuig els boscos tancats. Els efectius d'aquesta espècie tendeixen a disminuir arreu de Catalunya (MAÑOSA, 2004).

L'àrea d'estudi és la Zona de Caça Controlada del Garraf. Està situada íntegrament al Parc del Garraf i té una superfície total de 2.755 ha, de les quals al municipi de Begues corresponen 2.220 ha i al d'Olivella, 535 ha.

Va ser creada mitjançant la Resolució de 27 de novembre de 1987 de la D. G. de Política Forestal de la Generalitat de Catalunya.

La major part es va cremar amb l'incendi del 1994. La vegetació està dominada per un mosaic de màquia i brolles, restant el bosc de pi blanc poc representat (RIERA, 1997).

La gestió cinegètica a la Zona de Caça Controlada té els antecedents següents:

El tipus de caça que s'ha anat fent a la ZCC fins al 2004 és el d'alliberament de perdus el divendres per caçar-les el dissabte i el dijous.

A partir de l'any 2004 s'adopta una metodologia de cens per avaluar l'estat de les poblacions, el que marca la gestió que cal aplicar, d'acord amb les determinacions dels plans tècnics de gestió de la ZCC.

L'any 2005, finalment, es va decidir prohibir el tipus de cacera fins ara portada a terme dins la ZCC, a partir d'aquest any seran els censos els que marcaran el nombre de perdus que es poden abatre dins la ZCC i veient en els censos que el nombre de perdus disminueix, opta per no caçar el 2005 ni el 2006 (DMA, 2002 i 2003; DMAH, 2004 i 2005; DEL AMO 2005 i 2006).

Tot i que els tècnics de la Generalitat de Catalunya van fer, amb anterioritat, estimes a partir d'itineraris amb vehicle (X. Parellada, com pers.), no és fins al 1995 que el Parc del Garraf encar-

rega al Collectiu la Morella un cens de perdiu de la ZCC (DEL AMO, 1996). Aquella proposta es basava en un mostreig estratificat per hàbitats amb parcel·les estandarditzades mostrejades per personal expert amb gossos caçadors. El 1996 es determina el mètode definitiu que s'aplicarà fins a l'actualitat (MAÑOSA i REAL, 1997). Amb posterioritat, a partir de les dades obtingudes, s'ha apuntat al tancament del medi com una de les causes més importants de la davallada de l'espècie a la zona d'estudi (DEL AMO *et al.*, 2004), com també s'ha apuntat per, diversos indrets (FORTUNA, 2002).

En el present estudi farem esment a tres qüestions:

- a) Els censos de perdiu.
- b) Millores d'hàbitat per potenciar l'espècie, que realitza el Parc del Garraf i l'Ajuntament de Begues.
- c) Prova pilot d'alliberament de perdiu.

Els objectius per a aquestes tres qüestions són:

- a) Esbrinar el nombre absolut d'individus amb la intenció de servir de pauta per a la gestió cinegètica, obtenir dades relacionables amb altres seguiments i d'avaluació de la gestió del parc.
- b) Augmentar l'hàbitat propici per a l'espècie per crear zones amb un medi obert i proveir d'aliment i aigua mitjançant la sembra i la creació i el manteniment de punts d'aigua. Això, no només és una millora per a la perdiu, sinó que és aprofitat per un conjunt d'espècies pròpies d'aquests hàbitats.
- c) Incrementar el nombre de reproductors a la primavera següent.

Mètodes

Els censos de perdus

Per poder determinar el nombre de perdus, en la primavera i la tardor, hem dut a terme uns censos a peu, per uns transsectes predeterminats i de diferent longitud, la suma dels quals feia entre 70 i 80 km. Aquests itineraris es feien per pistes, camins o corriols, amb una marxa adequada que permetés veure i sentir els diferents bàndols. S'han fet a primera hora del matí o darrera de la tarda, buscant la màxima activitat de l'espècie. Els encarregats de fer aquests transsectes han estat els autors d'aquest estudi, membres del Cos d'Agents Rurals de la comarca del Garraf i

voluntaris però, això sí, tots coneixedors de l'espècie. Els itineraris s'havien de fer sempre en bones condicions meteorològiques, és a dir, evitant dies amb fort vent i pluja.

Sempre que ha estat possible, hem intentat fer grups d'almenys dues persones a les quals s'ha donat una fitxa en què a banda d'anotar les dades personals, meteorològiques, el nom de l'itinerari, recollíem els albiraments o escoltes de bàndols i anotàvem per a cada un d'aquests les variables següents: hora, quadrícula, nombre de perdus, distància perpendicular al camí, topografia (fons de vall, carena o cim), tipus d'hàbitat i comportament (volant, peonant, cantant...). Posteriorment, els resultats són analitzats amb el programa estadístic Distance (THOMAS *et al.*, 1998), que ens proporciona la densitat absoluta de perdus. Aquesta metodologia va ser utilitzada amb èxit els anys 1996 i del 2003 al 2004. Una vegada extrets els resultats i per comprobar que no són deguts a errors en la metodologia s'ha fet una regressió lineal i s'ha calculat un model nul.

Millora d'hàbitat

Per contrarestar parcialment el tancament del medi s'ha fet una sèrie de treballs basats en la reobertura d'antics conreus. Les actuacions han tingut lloc en tres àrees concretes dins la Zona de Caça Controlada, aquestes han estat vall Ximosa, Vallgrassa i la zona de mas Vendrell-Jafre. Han consistit a preparar el terreny, llaurar i posteriorment s'han sembrat amb diferents tipus de llavors (trepadella, veça...), i s'han evitat llavors de plantes de cicle anual, ja que així la plantació resta productiva les quatre estacions i al llarg dels anys de vida de la planta. Aquestes actuacions van començar el 2004, essent l'esforç més important durant el 2005 i 2006.

Prova pilot d'alliberament de perdus

Aprofitant l'experiència feta al massís de Montgrí es va decidir fer una prova pilot d'alliberament de perdus. La prova va consistir a posar 8 gàbies repartides en els tres llocs amb actuació sobre l'hàbitat, com s'ha esmentat; en aquestes gàbies s'hi van repartir perdus joves de l'any, marcades amb una anella de plàstic de color groc,

procedents de granges cinegètiques. En total 400, que es van alliberar en tres aportacions de 100, 150 i 150 individus. Les perdus van romanre a l'interior de les gàbies una mitjana de 3 dies, per tal que s'acimatessin i s'incrementessin els vincles de grup. Transcorregut aquest temps, s'alliberaven, i una vegada alliberades les perdus disposaven a l'exterior de menjadores i abeuradors, així com del menjar natural propi de l'hàbitat. La intenció era que aquests juvenils aportats s'ajuntessin amb els grups territorials autòctons.

L'època escollida per portar a terme aquesta prova va ser entre final de juliol i començament d'agost ja que els polls de la població autòctona tenien una edat similar a la dels joves aportats.

Anàlisi i resultats

Censos de perdus

A la taula següent es mostren els resultats dels censos. A partir d'aquests resultats esbrinem que: de setembre del 2004 a març del 2005 la població disminueix el 49%, de setembre del 2005 a febrer del 2006 disminueix el 49,6%, de març del 2005 a setembre del 2005 augmenta el 58,5%, de febrer del 2006 a setembre del 2006 augmenta el 56,8%. També es pot veure com la tendència en la densitat és negativa.

Taula 1. Resultat dels censos.

Any	Nre. transsectes	Nre. total bàndols	Total km	Nre. perdus
Tardor				
1996	17	27	80,5	560 ± 150
2003	?	?	?	556 ± 163
2004	15	18	72	324 ± 148
2005	12	18	88	252 ± 88
2006	13	14	84,8	196 ± 116
Primavera				
2005	12	23	73,3	159 ± 58,5
2006	12	16	88	125 ± 49

Ens plantegem respondre a dues qüestions:

1. És la tendència a la disminució en la densitat de perdus significativa entre l'any 1996 i el 2006?

2. Aquesta tendència respon a un fet real interpretable des del punt de vista ecològic o pot ser fruit de l'atzar o dels efectes del mostreig?

Per respondre a la primera qüestió s'ha fet una anàlisi de regressió lineal, que ha mostrat que la tendència a la disminució entre els anys 1996 i el 2006 no és significativa ($r = -0,78$, $p = 0,11$). D'altra banda, s'ha comparat la densitat entre anys consecutius mitjançant un test de Student, tenint les dades de densitat, la desviació estàndard i el nombre de censos fets cada any.

La disminució en la densitat va ser molt marcada entre els anys 2003 i 2004 ($t = 3,75$, $p = 0,0001$), i marginalment significativa entre els anys 2004 i 2005 ($t = 1,78$, $p = 0,075$), i entre els anys 2005 i 2006 ($t = 1,72$, $p = 0,094$). No obstant això, no van existir diferències en densitat entre l'any 1996 i el 2003 ($t = 0,68$, $p = 0,47$).

Per respondre a la segona qüestió s'ha elaborat un «model nul». Els models nuls són models de generació de patrons que es basen en l'aleatorització de les dades ecològiques, mantenint constants certs elements de les dades i fent variar estocàsticament altres elements per crear nous patrons d'associació entre variables. L'aleatorització és designada per produir un patró que podríem esperar en absència d'un mecanisme particular. Així doncs, els models nuls es basen en el principi de la hipòtesi nul·la, que els patrons observats en les dades no resulten de processos o forces ecològiques, sinó que són producte de la variació atzarosa o dels efectes del mostreig.

Hipòtesi nul·la (H_0): no existeix una tendència a la disminució en la densitat de perdis al Garraf. Hipòtesi alternativa (H_1): existeix una tendència a la disminució en la densitat de perdis al Garraf.

El model nul generat mitjançant el programa Ecosim (GOTELLI I ENTSINGER, 2001) permet crear 1.000 simulacions que generen noves associacions entre les dues variables (densitat i

any) fent permutacions a l'atzar. Primer s'obté el valor observat d'associació entre les dues variables ($r = -0,78$) que és equivalent al coeficient obtingut mitjançant regressió paramètrica, i després es compara aquest valor amb les 1.000 simulacions, per saber si el valor observat és superior, igual, o inferior a cadascuna de les simulacions fetes. D'aquestes comparacions es treu la probabilitat que ens permetrà acceptar o rebutjar la hipòtesi nul·la. A partir de les dades observades aleatoritzades 1.000 vegades es calcula el coeficient de regressió, que es distribueix entre $-0,79$ i $+0,65$.

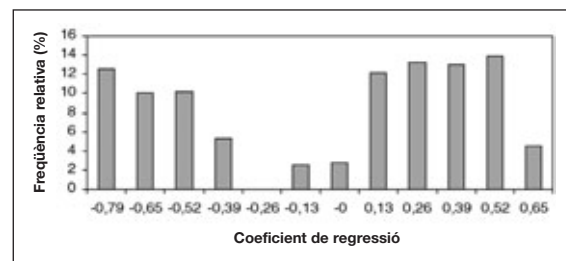


Figura 1. Coeficient de regressió segons la freqüència relativa.

Els resultats es mostren en la taula inferior.

Es pot rebutjar la hipòtesi nul·la de la no-existència d'un patró de disminució interanual en la densitat de perdis. Es pot concloure que la tendència a la disminució és significativa i que no és deguda a l'atzar, sinó que darrere la tendència existeix un mecanisme ecològic que explica la disminució en la densitat de perdis.

Des d'un punt de vista demogràfic, amb disminucions de població en les hivernades pròximes al 49%, i l'augment postreproducció estival del 55%-60%, el poblament de perdis mostra una tendència extremadament negativa. Vegeu, a la pàgina següent, el gràfic de les dades obtingudes (2004-2006) i la simulació fins al 2009 a raó d'aquests percentatges.

Taula 2. Resultats de l'anàlisi de regressió lineal.

		freqüència 'r'	freqüència 'r'	freqüència 'r'	
		observada	observada	observada	
'r'	mitjana 'r'	< 'r'	= 'r'	> 'r'	
observada	simulada	simulada	simulada	simulada	P
-0,7835	0,0236	992	8	0	0,008**

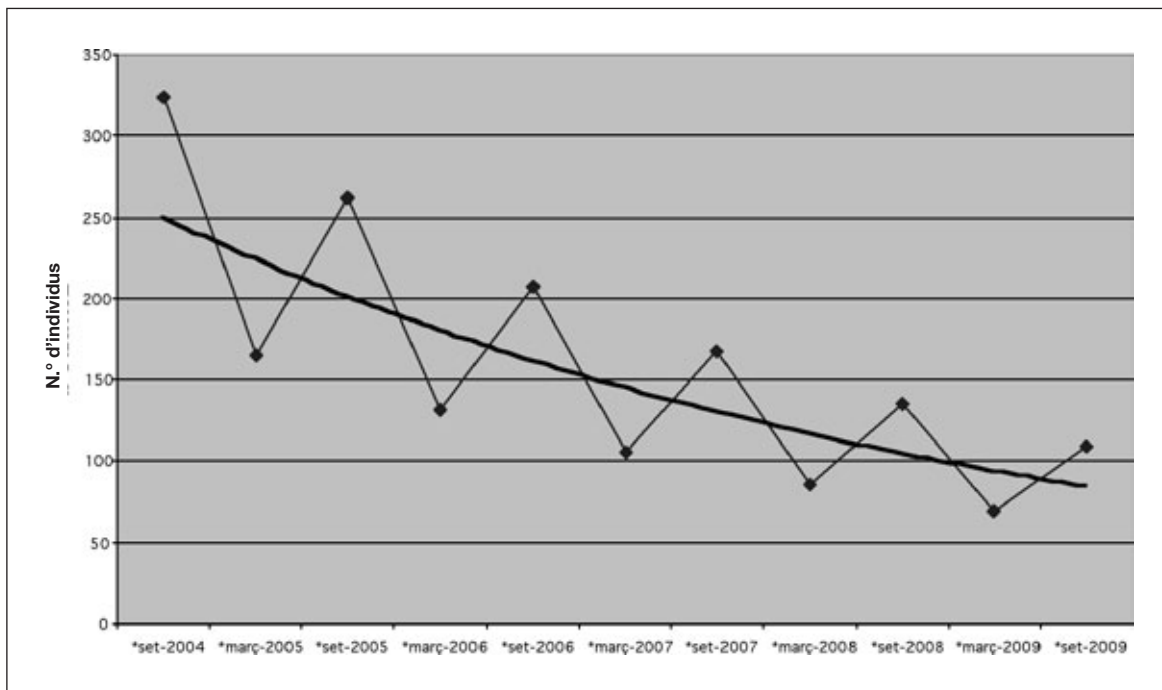


Figura 2. Dades obtingudes en base als percentatges de disminució de població hivernal i postreproducció estival.

Millora d'hàbitat

Els resultats d'una actuació d'obertura del medi per afavorir les espècies en qüestió cal prendre'ls en consideració a partir d'una sèrie llarga d'anys i fruit d'uns seguiments adients. És per això que considerem massa recents les actuacions per obtenir-ne resultats. L'èxit de les sembres ha estat determinat, lògicament, per les precipitacions, i, com és sabut, les primaveres han estat meteorològicament molt adverses. Tot i això, s'ha comprovat un augment de les observacions d'algunes espècies com el tudó *Columba palumbus* o la cotoliu *Lullula arborea* (obv. pers.), el que assenyalava un possible increment de la diversitat. En coincidir zones tractades amb les zones d'alliberament vam haver d'implantar mesures extremes per a aquests, com posar abeuradors consistents en garrafes d'aigua de 8 litres obertes per un lateral fixades al terra.

Prova pilot d'alliberament de perdius

De les 400 perdius joves van ser alliberades 363, havent-hi un total de 37 baixes, fruit de causes diverses. Dues gàbies vam detectar que van ser arrencades pel senglar en les darreres soltes. Val a dir que una vegada van estar totes les perdius alliberades es van omplir les menjadores i els abeuradors perquè no els faltés menjar ni beure en els primers dies a l'ambient natural. Tot i això, les perdius es van desplaçar del lloc d'alliberament a indrets suposem més propicis, a distàncies de fins a 4,5 quilòmetres en línia recta. Com que les perdius estaven anellades es va observar que les que es van alliberar a la zona de vall Ximosa van continuar per la zona, les de mas Vendrell-Jafre van ser vistes per la zona de la Fassina-can Marcer (desplaçament d'1,5 km). Les perdius de Vallgrassa van ser vistes a la Pleta (desplaçament de 4-4,5 km). Els paratges de la Fassina-can Marcer i la Pleta estan situats fora de la ZCC.

Aquests desplaçament han deixat fora de l'àmbit dels censos a peu la majoria dels individus alliberats i, per això, els resultats dels censos donen un èxit en els alliberaments del 4,5% del total. Posteriorment pel control sobre els individus desplaçats, i gràcies a l'anellament, la supervivència fins a l'octubre es pot xifrar propera al 20%.

Conclusions

Vistos els resultats dels censos concloem que la perdiu disminueix alarmantment amb els anys. Considerem una població reproductora viable, aquella similar o superior a la que trobàvem en els primers anys de censos (1996). La població reproductora actual no permet garantir una població natural viable, a no ser que augmenti la productivitat i la supervivència juvenil i adulta. És per això que creiem necessari continuar amb les actuacions d'obertura d'hàbitat, creació de conreus amb espècies amb plantes de cicle no anual. Aquestes actuacions haurien de fer-se a la tardor per aprofitar al màxim les precipitacions d'aquesta estació, i la creació de punts d'aigua per tal que durant els mesos d'estiu, que són els pitjors per a l'espècie, no els manqui l'aigua. També recomanem que fins que no pugi el nombre d'efectius no es permeti la caça de la perdiu. En tot cas s'hauria de determinar quin seria el nombre de perdus idoni perquè es pugui tornar a fer aprofitament d'aquesta espècie i com seria aquest aprofitament. Òbviament s'hauria de continuar fent el programa de censos, que s'haurien de dur a terme a la tardor, que seria el que marcaria l'aprofitament cinegètic de l'espècie, i a la primavera, per veure el nombre d'efectius reproductors.

Lligat amb el desitjat augment d'individus i a banda de la creació de conreus per potenciar l'espècie, veiem molt factible fer alliberaments tal com el que s'ha fet aquest any, ja que és possible que la població de manera natural pugui tardar bastant de temps a recuperar-se. Per millorar el sistema i evitar les predacions; es podrien fer els alliberaments en dues tandes (juliol-setembre). D'aquesta manera hi hauria menys perdus engabiades durant menys temps, i això faria disminuir la detectabilitat de les gàbies i, així, els predadors no s'hi acostuarien i reduirien els atacs. Cal tenir en compte que els atacs més importants van tenir lloc en el darrer dipòsit de perdus. Un correcte seguiment dels abeuradors i les menjadores de tal manera que no els manqui menjar ni aigua ajudaria a estabilitzar les perdus alliberades i propiciar que es quedessin més temps a la zona.

En fer els censos a peu s'han detectat diversos grups de gossos ensalvatgits. Fins i tot, aquests gossos van fer un intent d'atac sobre el personal que feia el cens. També han participat en incidents amb animals domèstics a masos dins del parc. Des d'un punt de vista estrictament naturalístic són un problema per a la conservació

de les espècies sobre les quals depreden, com la perdiu, i sobre les quals fan una competència deslleial. L'única alternativa passa per extreure del medi natural aquests individus i portar-los a gosses o tancaments adients.

Agraïments

Han participat i/o col·laborat en algun moment:

Mariano Aragón, Leonardo Baquedano, Joan Bertran, Francesc Boil, Maria Boixader, Raül Félez, Carles Franco, Jaume Garganté, Eulàlia Gómez, Daniel Guinart, Santi Llacuna, Marc Llobet, Xesco Macià, Paco Martínez, Jordi Montsec, Albert Peris, Pilar Romero, Lorena Ruiz, Raül Valverde, Josep Maria Via, l'Olga, la Montse, la Regina i l'entitat Naturalistes en Acció. També a la Generalitat de Catalunya, la Diputació de Barcelona i l'Ajuntament de Begues.

Bibliografia

DEL-AMO, R. (1996). *L'estudi de l'avifauna nidificant i hivernant, i espècies d'interès cinegètic al Parc Natural de Garraf*. Barcelona: Col·lectiu la Morella (Estudi i defensa dels ecosistemes mediterranis). 118 pàg. Memòria per a la Diputació de Barcelona.

DEL AMO, R. (2005). «Informe i resultats dels censos de perdiu *Alectoris rufa* a la Zona de Caça Controlada». Informe inèdit, Parc del Garraf, Diputació de Barcelona.

DEL AMO, R. (2006). «Informe i resultats dels censos de perdiu *Alectoris rufa* a la Zona de Caça Controlada». Informe inèdit, Parc del Garraf, Diputació de Barcelona.

DEL AMO, R.; GONZÁLEZ, D. (1998). «L'alimentació del duc (*Bubo bubo*) al massís de Garraf». *II Trobades d'Estudiosos del Garraf*. Diputació de Barcelona.

DEL AMO, R.; PERIS, A.; LLACUNA, S. (2004). «Respuesta de la población de perdiz roja a la sucesión post-incendio de la vegetación y papel en la dieta del águila perdicera en el Parque Natural de Garraf». Pòster presentat a l'International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe-Land Birds, Lleida 3-7 de desembre de 2004, Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, DIRECCIÓ GENERAL D'ACTIVITATS CINEGÈTIQUES I PESCA CONTINENTAL (2002). Pla tècnic de gestió a la zona de caça

controlada del Garraf, temporada de caça 2002-2003.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, DIRECCIÓ GENERAL D'ACTIVITATS CINEGÈTIQUES I PESCA CONTINENTAL (2003). Pla tècnic de gestió a la zona de caça controlada del Garraf, temporada de caça 2003-2004.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DIRECCIÓ GENERAL DEL MEDI NATURAL (2004). Pla tècnic de gestió a la zona de caça controlada del Garraf, temporada de caça 2004-2005.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DIRECCIÓ GENERAL DEL MEDI NATURAL (2005). Pla tècnic de gestió a la zona de caça controlada del Garraf, temporada de caça 2005-2006.

FORTUNA, M.A. (2002). «Selección de hábitat de la perdiz roja *Alectoris rufa* en el periodo reproductor en relación con las características del paisaje de un agrosistema de La Mancha, España». *Ardeola* 49-1, pàg 59-66.

GIL-SÁNCHEZ, J.M. (2000). «Efecto de la altitud y de la disponibilidad de presas sobre la fenología de puesta del águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en la provincia de Granada (SE de España)». *Ardeola* 47-1, pàg 1-8.

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* 47-1, 69-76 pàg.

GOTELLI, N.J.; ENTSMINGER, G.L. (2001). *Ecosim: Null Models Software for Ecology*. <http://www.garyentsminger.com/ecosim/index.htm>

MAÑOSA, S. (2004). «Perdiu roja *Alectoris rufa*».

Estrada, J., Pedrocchi, V., Brotons, L. i Herrando, S. (ed.). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions.

MAÑOSA, S.; REAL, J. (1997). *Cens de perdiu roja a l'àrea de caça controlada del massís del Garraf. Estiu 1996*. Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona. Memòria per a la Diputació de Barcelona.

NADAL, J. (2003). Plan técnico de gestión cinegética de la zona de caza controlada del Parque Natural del Garraf (año 2003). Departament de Producció Animal de la UdL. Memòria per a la Diputació de Barcelona.

PALMA, L.; CANCELA, L.; OLIVEIRA, L. (1984). «L'alimentation de l'aigle de bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) dans la côte portugaise». *Rapinéraires Méditerranéens II*, pàg. 87-96.

REAL, J. (1991). *L'àliga perdiguera (Hieraaetus fasciatus) a Catalunya: status, ecologia tròfica, biologia reproductora i demografia*. Ph. D. Thesis, Universitat de Barcelona. 241 pàg.

RIERA, J. (1997). *Estudi de la regeneració de la vegetació del Parc Natural del Garraf després dels incendis de 1982 i 1994. Estat actual i propostes de gestió*. Projecte de fi de carrera. Lleida: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. 228 pàg. <http://www.diba.es/parcs/aligues/default.htm>

THOMAS, L.; LAAKE, J.L.; DERRY, J.F.; BUCKLAND, S.T.; BORCHERS, D.L.; ANDERSON, D.R.; BURNHAM, K.P.; STRINDBERG, S.; HEDLEY, S.L.; BURT, M.L.; MARQUES, F.F.C.; POLLARD, J.H.; FEWSTER, R.M. (1998). *Distance 3.5. Release 6*. Research Unit for Wildlife Population Assessment, Universitat de St. Andrews. Regne Unit. <http://www.ruwpa.stand.ac.uk/distance/>