

PRIMER CENS FOTOGRÀFIC DE VOLTOR NEGRE *AEGYPIUS MONACHUS* A MALLORCA

Carlota VIADA

RESUM.- *Primer cens fotogràfic de voltor negre Aegypius monachus a Mallorca.* L'octubre de 2021 es va dur a terme el primer recompte fotogràfic d'individus de voltor negre *Aegypius monachus* a Mallorca amb la participació de 68 voluntaris. Si 13 anys abans, el 2008, es va calcular que hi havia 123 voltors, al 2021 la població s'ha triplicat, amb un resultat de 332 exemplars, el que confirma l'espectacular recuperació de la darrera població insular de voltor negre del món. L'article analitza la progressió demogràfica que l'ha portat fins aquí, presenta la proporció d'individus reproductors i no reproductors de la població (càlcul que no és possible fora d'una població tancada, com aquesta) i el paper que estarien jugant els individus flotants en la recuperació poblacional.

Paraules clau: voltor negre, *Aegypius monachus*, cens, exemplars, Mallorca.

SUMMARY.- *First Cinereous Vulture Aegypius monachus photographic census in Mallorca.* In October 2021, the first photographic count of individuals of Cinereous vulture *Aegypius monachus* in Mallorca was carried out with the participation of around 70 volunteers. If 13 years ago, in 2008, it was estimated that there were 123 individuals, by 2021 the population had tripled, with a result of 332 specimens, thus confirming the spectacular recovery of the last island population of Cinereous vulture in the world. The article analyses the demographic progression that has brought it to this point, presents the proportion of breeding and non-breeding individuals in the population (a calculation that is not possible outside a closed population, such as this one) and the role that floating individuals would be playing in the population recovery.

Key words: Cinereous vulture, *Aegypius monachus*, count, specimens, Mallorca.

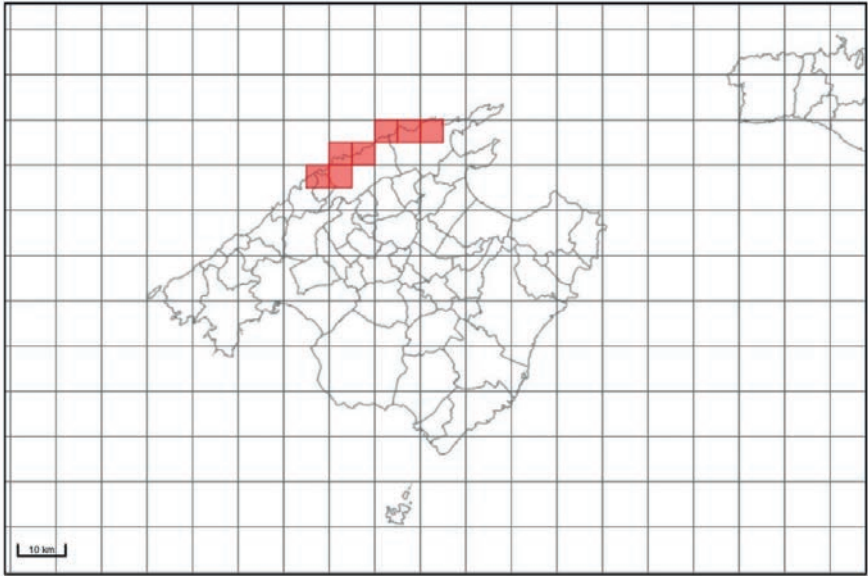
Contacte: carlotaviadasauleda@gmail.com

INTRODUCCIÓ

El voltor negre *Aegypius monachus* està catalogat com a Vulnerable a l'Estat Espanyol, per la qual cosa va ser inclòs al Pla Terras de recuperació, conservació i segui-

ment de les aus rapinyaires diürnes de les Illes Balears (en procés d'aprovació oficial).

Una de les accions previstes és el cens d'individus cada 10 anys. L'últim, realitzat pel Fons per a la Conservació del Voltor Negre, es va



Mapa 1. Quadrícules de 5x5 km on es registra la reproducció de voltor negre a Mallorca (Font: Bioatles).

Map 1. 5x5 km grids showing the reproduction of the Cinereous Vulture in Mallorca (Source: Bioatles).

dur a terme el 2008 (BVCF, 2008), i havia arribat el moment de repetir-ho. Per això, el Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria de Medi Ambient i Territori ha contractat a la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) a través del projecte ARES (Actuacions per a la Recuperació de les Espècies Silvestres).

Tot i que es pot observar en qualsevol punt de l'illa, la distribució de les parelles reproductores de voltor negre a Mallorca es limita a la zona nord de la serra de Tramuntana (Mapa 1).

L'època de reproducció comença al desembre, amb el zel, i acaba al setembre quan l'únic poll s'independitza. Si bé aquest pot freqüen-

tar el niu fins al novembre i, sovint, acaba sent expulsat pels adults que han de començar una nova temporada de cria.

D'acord amb aquesta fenologia, la millor època per fer el cens és al mes d'octubre. És quan les parelles estan menys fixades a les zones de cria i els juvenils ja estan volant per tota l'illa. D'altra banda, també és l'època en què es produeix la muda de plomes amb més intensitat, fet que contribueix a maximitzar la identificació individual dels exemplars, que és clau per a uns càlculs estadístics més significatius (BVCF, 1995).

La població és objecte de seguiment continuat des de 1973. A partir de que va tocar fons demo-

gràficament, a la dècada dels 80 del segle XX, ha experimentat un creixement lent però regular, gràcies a les mesures de conservació i reforçament poblacional que es van dur a terme. El darrer cens d'individus es va fer el 2008 quan es va estimar que la població estava formada per 123 exemplars (BVCF, 2008). A partir de l'any 2010, el ritme de creixement s'ha incrementat.

METODOLOGIA

D'acord amb les indicacions del Servei de Protecció d'Especies, SEO/BirdLife ha aplicat una metodologia novedosa a l'illa: el cens fotogràfic, inspirat en la experiència del cóndor de Califòrnia *Gymnogyps californianus* (SNYDER & JOHNSON, 1985a, 1985b). L'objectiu era millorar la discriminació individual dels exemplars mitjançant l'anàlisi de fotografies. De tal manera, que cada punt d'observació va comptar amb almenys un fotogràfic amb càmera rereflex amb un teleobjectiu mínim de 400 mm a cada punt d'observació (MUNTANER, 2015). D'aquesta manera pràcticament s'anul·la el risc d'errors respecte als cens visuals, basats només en observacions amb telescopi i prismàtics. Per a tal fi, es va fer una crida especial als fotògrafs a participar com a voluntaris i se'ls van fer arribar unes instruccions per a la presa d'imatges.

Seguint la metodologia que es fa servir des de 1993 (TEWES *et al.*, 1996), es van posicionar entre 3 i 4 observadors a 16 ubicacions a la zona de màxima presència de l'especie (Mapa 2) durant almenys dos dies. Cada equip estava format per

1-2 fotògrafs i 1-2 naturalistes, que emplenaven les fitxes de cada observació i anotaven els codis de les fotos corresponents a cada exemplar observat per a facilitar l'anàlisi posterior.

Es va convidar a col·laborar als agents de medi ambient del Consell de Mallorca, i voluntaris de SEO-Virot, Grup d'Observadors de Rapinyaires d'Albercutx (GORA), GOB-Mallorca, Fundació Vida Silvestre de la Mediterrània (FVSM) i Associació de Fotografia de Natura de les Illes Balears (AFONIB), que van difondre la convocatòria a través de whatsapp i correu electrònic.

Les observacions es van recollir utilitzant les fitxes habituals: una és per recollir les dades generals del dia i una altra es fa servir per plasmar les dades de cada observació de voltor/s.

Els dies de cens van ser el dissabte 23 i el diumenge 24 d'octubre del 2021. L'horari de cens va ser de 10:00 a 17:00 h. No obstant això, degut al fet que el diumenge 24 diversos punts d'observació van haver de ser abandonats per mal temps, i per tal de tenir més observacions útils, es van realitzar observacions el dimarts 26 en dos punts d'elevada afluença de voltors, prop de dues menjadores de les finques d'Ariant i Moncaire.

Un cop acabat el cens, SEO/BirdLife va analitzar les dades de les fitxes i va confrontar fotografia a fotografia, per detectar exemplars individualitzats, recaptures i exemplars sense marques.

Per a l'estimació de la mida poblacional s'ha aplicat el mètode captura-recaptura (NICHOLS, 1992) adaptat a la metodologia de la

captura fotogràfica que assimila a 'capturats' els exemplars fotogràfiats que presenten marques de plomatge distintives. Les 'recaptures' són les successives observacions d'aquests exemplars amb marques de plomatge distintives. Es pren una altra mostra a l'atzar de la població (en aquest cas les observacions de voltors realitzades) i es comptabilitzen els individus totals i els individus recapturats. Finalment, s'aplica una fórmula per estimar la mida poblacional. Les fórmules que s'han aplicat, que són utilitzades des del 1993, calculen el nombre de voltors estimat més exacte amb l'error de mostratge i un interval de confiança del 95 %:

Estimador màxim versemblant de la mida poblacional:

$$\hat{N} = n_1 n_2 / m_2$$

Esperança matemàtica de l'estimador:

$$E(\hat{N}) = \hat{N} + \hat{N} (N - n_1) / n_1 n_2$$

Variància estimada de l'estimador:

$$V(\hat{N}) = (n_1)^2 n_2 (n_2 - m_2) / (m_2)^3$$

Error de mostreig estimat:

$$\hat{E} = \sqrt{V(\hat{N})}$$

Interval de confiança del 95 %: IC

$$(\hat{N}) = (\hat{N} \pm 2 \sqrt{V(\hat{N})})$$

n1 = nombre d'aus marcades

n2 = mida de la segona mostra (observacions d'aus marcades i no marcades, observacions útils)

m2 = recaptures (nombre d'observacions d'aus marcades)

Segons s'ha fet en censos anteriors, s'han distribuït els punts d'observació sobretot a la zona centre-nord de la serra de Tramuntana, que s'ocuparan de manera prioritària, així com algun més al sud i a la península de Llevant (Mapa 2).



Mapa 2. Distribució dels punts d'observació del cens del 2021.
 Map 2. Observation points distribution for the 2021 census.

RESULTATS

Els 68 participants van cobrir 15 punts d'observació el dissabte dia 23 d'octubre, i el diumenge 24 d'octubre. Si bé el diumenge, va haver-hi sis punts on no es van efectuar observacions efectives a causa de la pluja i la boira baixa que van impedir el desenvolupament del cens. Els equips van aguantar aixoplugant-se fins que a mig matí, veient que la meteorologia no millorava, sis d'ells van optar per abandonar, mentre que altres van poder fer observacions útils. Com ja s'ha comentat, per tal d'aconseguir més fotografies i observacions i compensar la jornada incompleta de diumenge, es va optar per fer una jornada extra més el dimarts 26 a dos llocs amb gran densitat de voltors, com Moncaire i Ariant.

Finalment es van aconseguir 1.021 fotos de les dues espècies de vultur (negre i lleonats). Les dades de les observacions es resumeixen a la Taula 1.

Després de descartar les fotos de voltors lleonats, i aquelles que, per la falta de definició o per no ser ventrals o dorsals, no permetien identificar bé el plomatge, van quedar 465 fotografies o observacions

útils (tant de voltors marcats com no marcats). En total van permetre detectar 198 exemplars diferents, dels quals es van produir 277 recaptures. S'estima una població de 332 ± 13 voltors negres a Mallorca al 2021.

A la taula 2 es mostren els resultats de tots els censos duts a terme des de 1973 i dades de la població reproductora.

Aquest resultat és coherent amb el càlcul realitzat per la FVSM basat en els polls volanders i el total d'individus alliberats des de 1980, considerant una mortalitat juvenil anual del 10 % i una esperança de vida de 40 anys, amb un resultat de 335 individus (E. Tewes, com. pers.).

En definitiva, es considera que el resultat del cens està en consonància amb la resta de dades que es coneixen de la població i la seva evolució en els darrers anys.

Aprofitant les dades recollides durant el cens d'exemplars de vultur negre a Mallorca d'octubre de 2021, s'ha fet una anàlisi de les dades de la subpoblació de la península de Llevant, on sembla que hi ha una subpoblació aquerenciada. Es van obtenir 45 observacions útils, 37 d'elles amb foto, que han permès identificar 22 exemplars diferents amb 27 recaptures.

Data	Nombre punts observació	Fotografies fetes	Fotògrafs	Ornitòlegs / col·laboradors
Dissabte 23	15	673	22	26
Diumenge 24	16 (9 efectius)	222	25 (17 efectius)	31 (21 efectius)
Dimarts 26	2	126	3	1

Taula 1. Resum de les dades relatives a l'esforç dedicat a l'observació de voltors per al cens.

Table 1. Data summary on the vulture observation effort for the censos.

Any	n1	n2	m2	\check{N}	V (\check{N})	\check{E}	IC(\check{N})	Nius ocupats	Individus aparellats	Exempl. flotants	% flotants
1973	15	105	40	40	26	5	(30, 50)	3*	6	34	85,0
1976	13	43	21	27	¿?	¿?	¿?	5*	10	17	63,0
1982	9	59	26	20	19	4	(12, 28)	4*	8	12	60,0
1983	13	59	39	20	3	2	(16, 23)	2	4	16	80,0
1984	15	43	26	25	9	3	(19, 31)	4	8	17	68,0
1985	12	31	13	28	36	6	(16, 40)	4	8	20	71,4
1987	11	77	34	25	10	3	(19, 31)	2	4	21	84,0
1989	26	207	164	36	1	1	(34, 38)	4	8	28	77,8
1990	29	337	261	35	1	1	(33, 37)	4	8	27	77,1
1991	22	239	60	40	12	3	(35, 44)	4	8	32	80,0
1993	25	200	92	54	17	4	(46, 62)	4	8	46	85,2
1994	21	163	53	65	53	7	(50, 79)	7	14	51	78,5
1995	18	256	68	68	50	7	(54, 82)	7	14	54	79,4
1996	28	217	84	72	38	6	(60, 84)	6	12	60	83,3
1998	28	240	91	73	36	6	(61, 85)	7	14	59	80,8
1999	30	294	111	79	35	6	(68, 91)	8	16	63	79,7
2001	21	156	43	76	98	10	(56, 95)	8	16	60	78,9
2002	26	316	93	88	59	8	(60, 84)	6	12	76	86,4
2005	35	440	147	105	50	7	(91, 119)	11	22	83	79,0
2008	39	686	218	123	47	7	(109, 137)	13	26	97	78,9
2021	198	465	277	332	161	13	(307, 358)	45	90	242	72,9

Taula 2. Compilació de dades dels censos anteriors
(font: dades pròpies; MAYOL, 1977; BVCF, 2008), parelles territorials
(*excepte entre 1973 i 1982, nius amb posta) i estima de la població flotant.

n1 = nombre d'aus marcades.

n2 = mida de la segona mostra. (observacions d'aus marcades i no marcades, observacions útils)

m2 = recaptures (nombre d'observacions d'aus marcades)

\check{N} = Mida poblacional estimada.

\check{E} = Error de mostratge.

V (\check{N}) = Variança.

IC (\check{N}) = Interval de confiança de 95 %

Table 2. Compilation of data from previous censuses

(source: own data; MAYOL, 1977; BVCF, 2008), territorial pairs

(*except between 1973 and 1982, nests with clutch) and floating population estimation.

n1 = number of marked birds

n2 = size of the second sample (marked and unmarked bird observations, useful observations)

m2 = recaptures (number of marked bird sightings)

\check{N} = Estimated population size

\check{E} = Sampling error

V (\check{N}) = Variance

IC (\check{N}) = 95 % confidence interval

Després d'haver aplicat les fórmules estadístiques del mètode captura - recaptura, la població de voltor negre a la península d'Artà durant aquells dos dies s'estima en 37 ± 5 exemplars.

Durant els dies del cens no es va poder comprovar fefaentment cap intercanvi d'exemplars amb la població de Tramuntana. No vol dir que no n'hi hagi, és clar que si n'hi ha, però també sembla que hi ha una població bastant concentrada a la península de Llevant.

Diumente 24 es van observar durant pràcticament tot el dia grups molt nombrosos de voltors a la vegada de 8, 10, 13, 18 i un màxim de 20 voltors, tots negres. El que indicaria el mínim d'aquesta subpoblació. No hi va haver cap observació de voltor lleonat a la península d'Artà durant el cens. El dissabte 23 d'octubre es va observar una parella de voltors en vol nupcial, efectuant l'enganxada d'urpes típica d'aquest comportament.

DISCUSSIÓ

El mètode de cens fotogràfic

Amb l'expansió de l'ús de càmeres entre el col·lectiu naturalista en la darrera dècada, d'ha disposat d'una eina molt útil per millorar significativament la identificació individual dels voltors. Fins ara, la identificació es basava en escrutinis mes o menys fugaçs del plomatge de les aus en moviment mitjançant binoculars i telescopis, el que es concretava en observacions amb un elevat grau d'incertesa de les marques del plomatge. La incorporació de

l'anàlisi de fotografies ha permès dedicar-hi tot el temps necessari a la comparació de les imatges, ampliant els detalls de les plomes que feien d'aquell voltor un exemplar únic i identificable durant els dies del cens. Així, s'ha pogut obtenir un resultat molt fiable, invertint menys esforç de camp. Això si, s'han invertit moltes hores de gabinet comparant les fotografies. Les útils són aquelles en les quals es veuen clarament totes les primàries obertes, ja que l'au es troba planejant en la vertical del fotogràf i es poden detectar tots els detalls (SNYDER & JOHNSON, 1985a). A més, és important també que no es tracti de fotografies amb un fort contrallum, per tal de poder veure el patró de coloració de les infra-cobertores, moltes vegades clarament individualitzat.

De cara a futurs recomptes, es recomana continuar amb aquesta metodologia. Si bé, es necessari assegurar una qualitat mínima de les imatges a cada punt d'observació, donat que les que van ser preses per part de fotogràfs menys experimentats en ocasions fèren que algunes jornades d'observacions no contribuïssin pràcticament als resultats a causa de la mala qualitat de la imatge, borrosa i sense detalls.

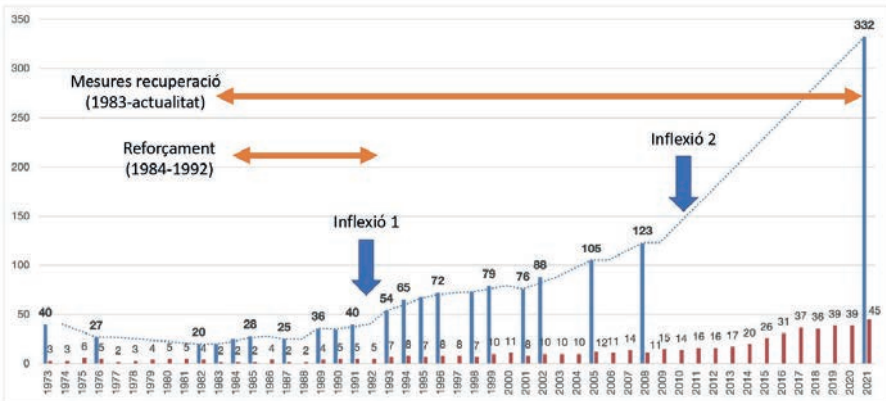
L'ús de carnatges pot ser molt útil per obtenir imatges de molts voltors diferents en poc temps, però si no es registra correctament l'hora i hi ha varis fotogràfs, es corre el risc de comptar com a recaptures una mateixa observació (varis fotogràfs que han fet foto al mateix individu a la mateixa hora).

Evaluació de la tendència des de 1973

Analitzant la tendència de la població (Gràfic 1), queda palesa l'extraordinària recuperació poblacional que ha experimentat el voltor negre a Mallorca, des dels dramàtics anys 70 i 80 en què va estar a un pas de la seva extinció. Aquesta recuperació va passar per diverses fases:

- Un primer punt d'inflexió en la recuperació es detecta al començament dels anys 90, gràcies al reforçament de la població amb 35 exemplars cedits per centres de recuperació i cria en captivitat entre el 1984 i el 1992 (MAYOL, 2012). Aquesta acció, sumada a altres iniciatives de protecció, conservació i divulgació, va suposar una primera glopada d'aire fresc per a l'exigua comunitat de voltor negre a l'illa.
- Un segon cavall de batalla va ser la lluita contra el verí, que va cen-

trar gran part dels esforços en suposar la causa principal de mortalitat no natural d'aquesta espècie carronyera en temps recents. Finalment, es va aconseguir superar una terrible època de rebrot d'aquesta pràctica il·legal, patida a les dècades dels anys 1990 i 2000. Afortunadament, després de diverses sentències condemnatòries a persones que utilitzaven verí a Mallorca i Menorca, el voltor negre inicia aquesta segona remuntada poblacional a principis de la dècada del 2010. Ara, ja sí, amb una inflexió positiva també en els paràmetres de productivitat que donen ales a aquesta recuperació, millorant significativament la taxa de parelles que ponen en relació a les parelles que ocupen niu, així com el percentatge de polls que volen respecte de nius ocupats (productivitat), i el nombre de polls que volen per parella que pon (èxit reproductor).



Gràfic 1. Evolució de la població total de voltor negre des que es van iniciar els censos d'individus, indicant en blau els censos d'individus, i en vermell el nombre de nius ocupats (excepte entre el 1973 i el 1992 en què són nius amb posta). (Font: elaboració pròpia a partir de: dades pròpies; SPE, 2021; MAYOL, 1977; BVCF, 2008).

Graph 1. Cinereous Vulture population evolution of the total since the beginning of the censuses, blue indicating the censuses of individuals, and red the number of occupied nests (except between 1973 and 1992 during which they were nests with clutches). (Source: own elaboration from: own data; SPE, 2021; MAYOL, 1977; BVCF, 2008).

És evident que la progressiva incorporació dels cada cop més nombrosos exemplars volats durant els darrers anys, sumada a la probable menor taxa de mortalitat per la disminució de causes no naturals, com el verí i els trets, estan darrera d'aquesta espectacular recuperació constatada des de l'inici de la dècada del 2010.

Tot i això, un aspecte que queda pendent és la recuperació geogràfica de la zona de reproducció. En aquest sentit, si bé hi va haver una progressió important cap al sud, la població no s'acaba d'expandir territorialment, i les noves parelles es van formant principalment al voltant de les ja existents als penya-segats costaners, creant colònies. Probablement l'increment de la població humana a la illa, suposi un *handicap* per a aquest repte.

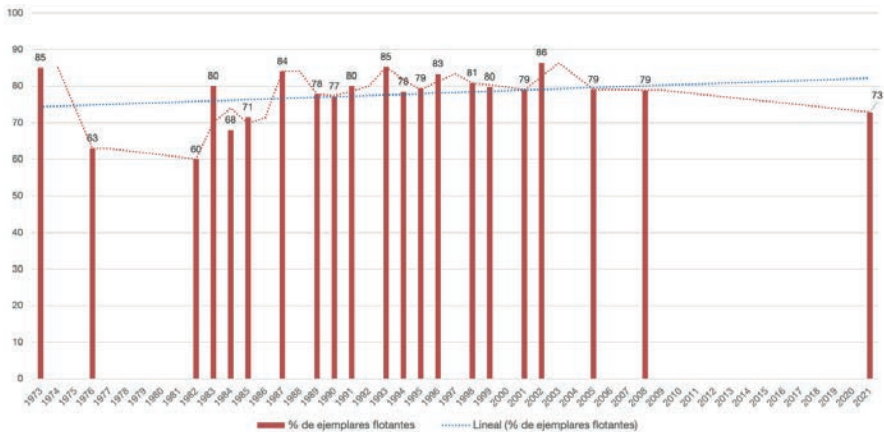
Anàlisi de la població flotant

Les poblacions de rapinyaires contenen una fracció reproductora

i una altra formada per exemplars no reproductors, anomenada "flotant". La supervivència d'una població està íntimament lligada als flotants, ja que supleixen la mortalitat de membres de parelles ja creades, i poden establir nous territoris, si n'hi ha de disponibles, per augmentar la població (TAPIA & ZUBEROGOITIA, 2018).

Encara avui dia, continua essent molt difícil determinar el percentatge de població flotant en una població donada, ja que no solen aparèixer diferenciats dels exemplars reproductors, sovint es dispersen i, en definitiva, no es poden discriminar de manera encertada (TAPIA & ZUBEROGOITIA, 2018).

Però en el cas del voltor negre a Mallorca, en tractar-se d'una població tancada, sí es pot conèixer el percentatge d'exemplars flotants (no reproductors) des que el 1973 es va realitzar el primer cens de la població (Gràfic 2).



Gràfic 2. Evolució del percentatge de població flotant a la població mallorquina de voltor negre. (Font: elaboració pròpia a partir de dades pròpies, SPE, 2021; MAYOL, 1977; BVCF, 2008).
 Graph 2. Evolution of the percentage of floating population in the Mallorcan Cinereous Vulture population. (Source: own elaboration based on own data, SPE, 2021; MAYOL, 1977; BVCF, 2008).

Entre 1973 i 1992 les dades es basen en nius amb posta, el que no permet estimar exactament el nombre d'exemplars no reproductors, donat que les parelles que regenten niu però no ponen haurien de quedar excloses.

A mesura que es va anar recuperant la població, a partir del 1992, és evident que el percentatge de flotants va anar augmentant progressivament, especialment a partir del reforçament poblacional realitzat entre 1984 i 1992.

Tot i això, sembla clar que la recuperació poblacional més intensa, a partir del 2010, s'ha d'haver basat en reclutaments de la població flotant, ja que ara s'ha registrat un dels percentatges més baixos de població flotant des de que es tenen dades.

Encara que se sap molt poc sobre els equilibris fluctuants entre les taxes de reproductors i flotants a les poblacions de rapinyaires, les dades en el cas de Mallorca indiquen que ens trobem davant d'una població de voltor negre amb una bona capacitat de recuperació gràcies a l'existència de una bona fracció d'individus flotants.

A mesura que la població vagi recuperant-se i apropant-se a la capacitat de càrrega de l'illa, s'aniran activant mecanismes de dependència que suposaran nous reajustaments d'aquest equilibri dinàmic entre reproductors i no reproductors, que és clau per a la població.

CONSIDERACIÓ FINAL

Tot i que la recuperació del voltor negre a Mallorca és evident, cal considerar que segueix essent una

població fràgil, que ocupa un territori petit i limitat, el bon estat del qual depèn de diverses activitats humanes (com el manteniment de la ramaderia extensiva o la limitació d'activitats de lleure actiu a les zones més vulnerables, per exemple).

Per aquest motiu, i encara que la seva situació de conservació hagi millorat significativament, els treballs de seguiment han de continuar de manera periòdica. El Pla Terrasse de recuperació, conservació i seguiment de les rapinyaires diürnes de les Balears, estableix, en aquest sentit, la necessitat d'un seguiment anual dels seus paràmetres reproductors i un cens d'individus cada 10 anys. També es recomana el marcatge d'individus tant amb anelles de lectura a distància com amb emissors GPS, fet que s'ha iniciat recentment en el marc del projecte ARES de la Conselleria de Medi Ambient i Territori.

I, per descomptat, cal seguir actuant per evitar casos de mortalitat no natural, com ara trets, verí il·legal o, més eventualment, electrocucions en línies elèctriques.

AGRAÏMENTS

SEO/BirdLife i el Servei de Protecció d'Espècies del Govern de les Illes Balears volem agrair especialment a les entitats que van donar suport al cens: Associació de Fotografia de Natura de les Illes Balears (AFONIB), Grup d'Observadors de Rapinyaires d'Albercutx (GORA), GOB-Mallorca, Fundació Vida Silvestre de la Mediterrània (FVSM) i SEO-Virot, així com al Servei de Caça del Consell Insular de Mallorca.

També a IBANAT la cessió de les emissores, al Paratge Natural de la Serra de Tramuntana l'autorització per accedir a llocs d'accés restringit, al Parc Natural de Llevant les facilitats per accedir a sa Tudosa i a l'Exèrcit de l'Aire l'accés al puig Major. També als propietaris de les finques privades la seva col·laboració permetent el pas dels equips de cens, concretament Ternelles, Ariant, Femenia, Cosconar, Es Binis, Moncaire, Alfàbia i Es Teix.

Aquest cens ha estat possible gràcies a la participació dels següents fotògrafs i ornitòlegs:

- *Fotògrafs:* Adolfo Ferrero, Antoni Cirer, Antoni Muñoz, Antoni Sancho, Bárbara Fernández, Antoni Miquel, Carlos Daza, Catalina Artigues, Daniel Zamora, Dídac Faus, Elisa García, Jaume Segura, Javier Quintana, Jesús Jurado, Joan Cesari, Joan Mateu, Joan Mayol, Jordi Cifre, Juan José Bazán, Lluís Llinàs, Mar Casas, Marta Mochales, Miquel Àngel Bordoy, Naima Montes, Patrick Moussa, Pere Bosch, Pere Plover, Salvador Abraham, Sebastià Bota, i Xavier Martí.

- *Ornitòlegs i col·laboradors:* Ailín Romero, Antoni Fontanet, Bartomeu Morro, Carlota Viada, Catalina Florit, David Berral, Domènec Garcies, Eduardo Somed, Elisabet Guasp, Elvira Gordillo, Evelyn Tewes, Gabriel Sabater, Gerard Ripoll, Gil Panades, Ivan Ramos, Jason Moss, Javier Reina, Jesús Muñoz, Jordi Muntaner, Josep Bergas, Josep Tapia, Laura Isaza, Margalida Sastre, María Isabel Jiménez, María José Fernández, Martí Mayol, Miguel Ángel Pla, Mika Palmer, Miquel Font, Neus Matamalas, Núria Jiménez, Pau Jaume, Pedro Amorós,

Pere Tomàs, Pere Vicens, Sebastià Ferragut, Silvia López, i Xavier Manzano.

L'autora agraeix especialment a Joan Mayol, Jordi Muntaner i Iñigo Zuberogoitia el seu suport i assessorament en el procés d'organització i anàlisi de les dades, així com a Rafel Mas, Ignaci Mena i Ivan Ramos les gestions i el suport logístic des del Servei de Protecció d'Espècies.

BIBLIOGRAFIA

- BVCF. 1995. *Programa de Conservación del Buitre Negro, Censo de 1995*. Informe inèdit per a la Conselleria d'Agricultura i Pesca.
- BVCF. 2008. *Memoria del Censo del Buitre negro en Mallorca 2008*. Informe inèdit per a la Conselleria de Medi Ambient.
- MAYOL, J. 1977. Contribución al conocimiento del buitre negro (*Aegyptius monachus*) en Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* 22: 150-178.
- MAYOL, J. 2012. El buitre negro *Aegyptius monachus* en Mallorca (Islas Baleares, España). En: DOBADO, P.M. y ARENAS, E. (Coords). *The Black Vulture: Status, Conservation and Studies*. Córdoba. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- MUNTANER, J. 2015. *Cens de la població mallorquina de voltor negre i lleonat per fotoidentificació*. Propuesta de metodología presentada en formato PPT en una conferencia a la UIB.
- NICHOLS, J. D. 1992. Capture-recapture methods. *Bioscience* 42(2): 94-102.
- SNYDER, N.R.R. & JOHNSON, E.V. 1985a. Photos key to condor censos. *Outdoor California*. January-February: 22-25.

- SNYDER, N.R.R. & JOHNSON, E.V. 1985b. Photographic censusing of the 1982-1983 California condor population. *The Condor* 87 (1): 1-13.
- SPE. 2021. Dades oficials no publicades de l'arxiu del Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria de Medi Ambient i Territori. Comunitat Autònoma de les Illes Balears.
- TAPIA, L. & ZUBEROGOITIA, I. 2018. Breeding and Nesting Biology in Raptors. *In: SARASOLA J.H., GRANDE J.M. & NEGRO J.J. (Eds.) Birds of Prey. Biology and conservation in the XXI century.* Springer. Pàgs. 63-94. (ISBN 978-3-319-73745-4).
- TEWES E., SÁNCHEZ J.J. & MAYOL J. 1996. *Censo de buitres negro en Mallorca 1996.* Informe inédito de la BVCF para la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear.

(Rebut: 11.02.2022; Acceptat: 26.03.2022)