

# CENS DE LA POBLACIÓ NIDIFICANT DEL GAVIÀ DE POTES GROGUES (*Larus cachinnans*) A L'ARXIPÈLAG DE LES ILLES MEDES DURANT L'ANY 2002

**Marc Bosch**

Departament d'Ecologia, Universitat de Barcelona

## OBJECTIUS

L'objectiu general del present estudi és la realització d'un cens de la població nidificant de gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*) a la colònia de les Illes Medes durant l'estació reproductora del 2002, a fi i efecte de conèixer l'evolució d'aquesta colònia al llarg del temps. Aquest objectiu s'ha concretat en els següents apartats:

Quantificar la densitat nidificadora i el nombre de parelles establertes en diferents tipologies de terreny –segons el pendent i característiques naturals- de l'arxipèlag de les Illes Medes durant l'estació reproductora del 2002.

Estimar el nombre total de parelles que crien a l'arxipèlag de les Illes Medes durant l'estació reproductora del 2002.

Analitzar l'evolució de la colònia en base a la comparació del nombre de parelles estimat durant l'estació reproductora del 2002 amb el nombre estimat en anys previs.

## MÈTODES

La metodologia emprada en la presa de dades ha estat la mateixa que la d'anys anteriors (veure Bosch 2001) i el mostreig s'ha realitzat entre els dies 13 i 14 d'abril, a fi d'obtenir resultats comparables amb els dels altres censos. Durant aquestes dates, més del 90% de les parelles nidificants ja tenen la posta iniciada (és a dir, amb

un o més ous al niu) (Bosch 1996), de manera que només un baix percentatge de parelles, sempre inferior al 10%, no ha arribat a fer la tassa del niu per les dates del cens.

## DENSITATS DE NIDIFICACIÓ.

La part emergida de l'arxipèlag s'ha dividit en les mateixes zones que als censos dels anys anteriors, seguint la divisió de Fortià & Hontangas (1991) basada en el pendent i la singularitat del terreny. S'han comptabilitzat el nombre de nius presents en una sèrie de parcel·les d'àrea constant (franges de 30m x 5m) distribuïdes per les illes Meda Gran i Meda Petita (Figura 1); en el cas dels Penya-segats l'àrea de les parcel·les ha estat superior per tal de facilitar el mostreig. La distribució de les parcel·les en cadascuna de les diferents zones està basada en el mostreig aleatori dels censos anteriors. En alguns casos s'ha mostrejat parcel·les en paral·lel a fi de maximitzar l'espai disponible per a la realització de noves parcel·les. Una fracció del vessant oest de la Meda Gran no s'ha mostrejat per no pertorbar la reproducció de la colònia d'ardèides allà instal·lada. (Bosch et al. 1992).

## Comparació de la densitat nidificadora entre illes.

S'ha estudiat l'existència de possibles variacions de la densitat nidificadora entre les dues illes de l'arxipèlag (Meda Gran i Meda Petita). A tal efecte, s'ha comparat les densitats de parcel·les mostrejades en zones de Mitjana Pendent i Rocam Costaner entre ambdues illes.

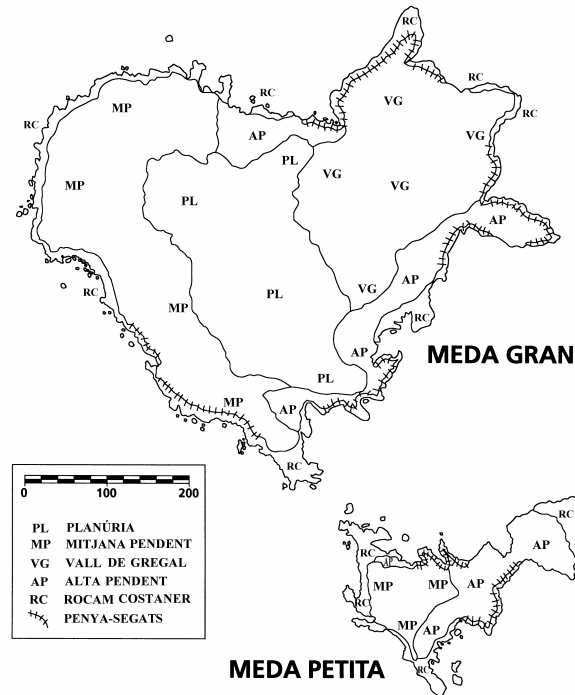


Figura 1. Plànol de la part emergida de les Illes Medes compartimentat en les mateixes zones que als censos d'anys anteriors (veure Bosch 1994, 1995, 1996, 1998, 1999, 2000 i 2001), seguint la divisió de Fortià & Hontangas (1991) basada en el pendent i la singularitat del terreny.

### Comparació de la densitat nidificadora entre zones.

S'ha estudiat l'efecte del pendent i singularitat del terreny sobre la densitat de nius, a partir de la comparació de les densitats obtingudes a les diferents zones de l'arxipèlag. Donat que no s'han arribat a detectar diferències significatives en la densitat de nius d'una mateixa zona entre illes diferents (veure aptat. de resultats), s'ha optat per analitzar les dades de la Meda Gran i de la Meda Petita de forma conjunta. A la Vall de Gregal, l'estimació global de la densitat s'ha realitzat aplicant una transformació al nombre de parcel·les mostrejades, a fi de mantenir la mateixa proporció de parcel·les excloses de descast respecte als censos anteriors (veure Bosch 1999, 2000, 2001). Aquesta transformació ha consistit en separar aleatòriament les 13 parcel·les mostrejades a l'àrea exclosa de descast en dos grups 6 i 7 parcel·les respectivament. A continuació, s'ha calculat la mitjana de cada grup, de manera que s'ha passat d'una mostra de 13 parcel·les a una de dues, corresponent als valors de les seves mitjanes.

### Comparació de la densitat nidificadora entre diferents comunitats vegetals.

S'ha estudiat l'efecte de la vegetació sobre la densitat de nius, a partir de la comparació de les densitats en tres subzones de la Vall de Gregal amb diferent substrat vegetal: subzona de vegetació densa i alta dominada per *Atriplex halimus*; subzona de vegetació baixa dominada per *Hordeum murinum*; i subzona desproveïda de vegetació (per a una detallada descripció d'aquests hàbitats, veure Bosch & Sol 1998, Torre & Bosch 1999). A fi d'eliminar de les anàlisis qualsevol biaix associat a l'efecte del descast (veure Bosch 1995, 1996, 1998 i 1999), les comparacions s'han realitzat entre parcel·les sotmeses a una mateixa intensitat de descast, excloent-se aquelles parcel·les situades en l'àrea no sotmesa a descast.

### Comparació de la densitat nidificadora entre l'àrea sotmesa a campanyes de descast i l'àrea exclosa de descast.

S'ha avaluat l'efecte del descast sobre la densitat nidificadora comparant les parcel·les mostrejades en l'àrea sotmesa a descast amb les parcel·les mostrejades en l'àrea exclosa de descast. Per tal d'assegurar una comparació sense possibilitat de biaix associat al tipus de zona o d'hàbitat, s'ha tornat a realitzar la mateixa anàlisi però considerant únicament una submostra de parcel·les mostrejades

en una única comunitat vegetal dins d'una determinada zona (concretament, a la subzona dominada per *Hordeum murinum* que hi ha a la Vall de Gregal).

### Estadística emprada.

Prèviament a la comparació de densitats d'acord amb els factors a estudiar (efectes illa, zona, vegetació, descast i any) s'ha testat si el nombre de nius per parcel·la s'ajusta a una distribució normal mitjançant el test de Kolmogorov-Smirnov. Com que la distribució d'aquesta variable ha diferit significativament d'una normal ( $d= 0,14$ ,  $P < 0,01$ ) s'ha optat per l'ús de tests no paramètrics en les comparacions.

Les comparacions de densitats entre illes, entre àrees sotmeses/excloses al descast, i entre anys s'han realitzat amb el test de la U de Mann-Whitney (Zar 1996). Les comparacions globals entre diferents zones i entre diferents tipologies vegetals s'han realitzat amb el test de Kruskal-Wallis, emprant el programa Statistica. Aquest programa compta el nombre de casos en cada mostra que cau per sobre o per sota la mediana, i computa el valor Chi-quadrat per la resultant taula de contingència  $2 \times k$  mostres (StatSoft 1995). Per aquest motiu, l'estadístic mostrat en les anàlisis que s'aplica el test de Kruskal-Wallis és la Chi-quadrat (veure apartat de resultats). En l'anàlisi de l'efecte zona, a més del test global, s'han realitzat comparacions a posteriori entre tots els possibles parells de zones utilitzant el test de la U de Mann-Whitney amb la correcció de Bonferroni, assegurant així un risc global  $\alpha < 0,05$  (Rice 1989).

### Nombre de parelles nidificants i dinàmica poblacional de la colònia.

El nombre total de parelles nidificants a l'arxipèlag, juntament amb el seu interval de confiança, s'ha estimat a partir de les superfícies reals de cada zona (obtingudes de Fortià & Hontangas 1991) i del nombre mitjà de nius censats a les corresponents parcel·les mitjançant mostreig aleatori simple (Tellería 1986).

La dinàmica poblacional de la colònia al darrer any s'ha estudiat comparant globalment i per a cada zona la densitat nidificadora d'enguany amb la del 2001. A l'igual que en l'apartat anterior, les comparacions s'han realitzat mitjançant el test de la U de Mann-Whitney. Donat que la superfície de cada àrea és un paràmetre constant, tota variació significativa de la densitat nidificadora entre anys es tradueix automàticament amb una variació significativa del nombre de parelles entre anys.

L'evolució del nombre d'efectius reproductors durant les darreres dècades s'ha determinat amb el recull de tots els censos publicats en articles científics i/o informes tècnics de la Direcció General del Medi Natural, així com dades inèdites de l'autor (e.g., cens del 1997).

## RESULTATS

### Densitats de nidificació.

#### Comparació entre illes.

No s'han detectat diferències significatives a les densitats d'una mateixa zona entre la Meda Gran i la Meda Petita (per Mitjana Pendent,  $U = 143$ ;  $Z = -0,53$ ;  $P = 0,600$ ; per Rocam Costaner,  $U = 8,5$ ;  $Z = -1,46$ ;  $P = 0,144$ ) (Taula 1). Això ha permès agrupar els resultats obtinguts en ambdues illes per a posteriors anàlisis, tal com es va fer en els censos anteriors (veure, per exemple, Bosch 2001).

Taula 1. Densitats de nidificació a les zones de Mitjana Pendent i Rocam Costaner, distingint entre les illes Meda Gran i Meda Petita durant els dies de mostreig de l'any 2002. Per a cap de les dues zones s'ha detectat diferències significatives entre illes. n: nombre de parcel·les mostrejades; ?: mitjana; d.e.: desviació estàndard.

	Densitat mitjana (nombre nius / parcel·la de 150 m <sup>2</sup> )					
	Meda Gran			Meda Petita		
	n	?	d.e.	n	?	d.e.
Mitjana Pendent	20	3,3	1,4	16	3,4	1,3
Rocam Costaner	7	2,4	2,1	5	4,4	0,8

### Comparació entre zones.

Globalment, la densitat de nius no ha variat significativament entre zones ( $\chi^2 = 8,47$ ;  $P < 0,132$ ) (Taula 2). Malgrat això, al realitzar comparacions entre parells de zones (tests a posteriori amb  $\alpha = 0,05/15$ ), s'ha detectat que els Penya-segats presenten una densitat significativament inferior a la de les restants zones a excepció del rocam costaner (comparació Penya-segats amb Alta pendent:  $P = 0,0006$ ; amb Mitjana Pendent:  $P = 0,0002$ ; amb Planúria:  $P = 0,0023$ ; amb Rocam

Costaner:  $P = 0,0087$ ; amb Vall de Gregal:  $P = 0,0018$ ). En canvi, no s'han detectat diferències significatives entre cap altre parell de zones. Tot això ens indica que als Penya-segats la densitat nidificadora és inferior, malgrat que al test global no s'hagi pogut detectar, tal com ve succeint en anys anteriors (veure, per exemple, Bosch 2001). La causa podria ser la gran dispersió de les dades corresponents a la zona del Rocam Costaner, associat en part a la menor mida mostral respecte a d'altres zones.

Taula 2. Densitats de nidificació a les diferents zones en que s'ha dividit la part emergida de les Illes Medes durant els dies de mostreig de l'any 2002. En el cas de la Mitjana Pendent i del Rocam Costaner, s'han agrupat les parcel·les mostrejades en la Meda Gran i la Meda Petita, ja que no s'han detectat diferències significatives entre ambdues illes. A la Vall de Gregal, l'estimació global de la densitat s'ha realitzat aplicant una transformació al nombre de parcel·les mostrejades a l'àrea exclosa de descast; als Penya-segats la densitat s'ha calculat a partir d'unitats de mostreig major (veure aptat. de mètodes). n: nombre de parcel·les mostrejades; ? : mitjana; d.e.: desviació estàndard.

	Densitat mitjana (nombre nius / parcel·la de 150 m <sup>2</sup> )		
	N	?	d.e.
Planúria	36	2,8	1,6
Mitjana Pendent	36	3,3	1,4
Vall de Gregal	41	2,8	1,4
Alta Pendent	17	3,5	1,4
Rocam Costaner	12	3,3	1,9
Penya-segats*	6	0,9	0,5

\*(Densitat estimada a partir de parcel·les majors de 150 m<sup>2</sup>).

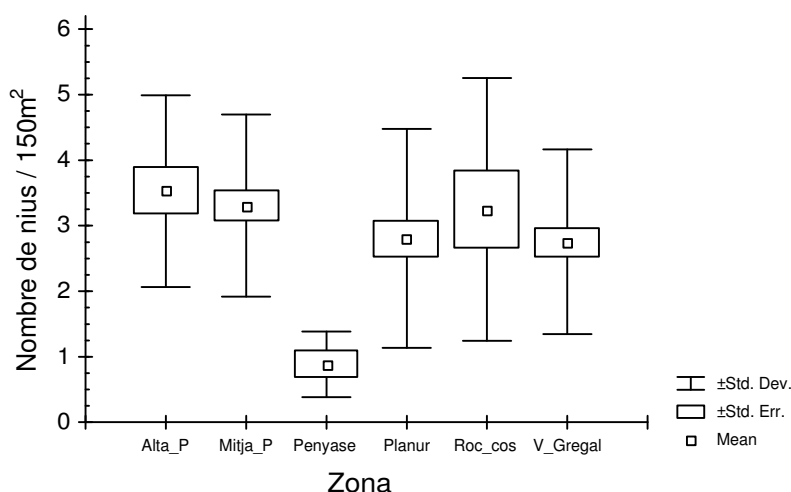


Figura 2. Densitat nidificadora (expressada com a nombre de nius per parcel·la de 150 m<sup>2</sup>) a les diferents zones en que s'ha dividit la part emergida de les Illes Medes durant els dies de mostreig de l'any 2002. En el cas de la Mitjana Pendent i del Rocam Costaner, s'han agrupat les parcel·les mostrejades en la Meda Gran i la Meda Petita, ja que no s'han detectat diferències significatives entre ambdues illes; a la Vall de Gregal, l'estimació global de la densitat s'ha realitzat aplicant una transformació al nombre de parcel·les mostrejades a l'àrea exclosa de descast; als penya-segats, s'ha calculat a partir d'unitats de mostreig majors (veure aptat. de mètodes).

Mean: mitjana; Std. Dev: desviació estàndard; Std. Err: error estàndard.

### Comparació entre comunitats vegetals.

Globalment, no s'han detectat diferències significatives en la densitat nidificadora entre les tres subzones de diferent vegetació que hi ha a la Vall de Gregal ( $\chi^2 = 4,23$ ;  $P = 0,120$ ). Malgrat això, els tests a posteriori ( $\alpha = 0,05/3$ ) van detectar diferències significatives entre els valors de les

parcel·les situades en vegetació alta i els de les parcel·les situades en vegetació nul·la, de manera que en aquesta darrera subzona les densitats són superiors a les de la primera ( $P = 0,012$ ) (veure Taula 3).

Taula 3. Densitats de nidificació a les tres subzones de vegetació que componen la Vall de Gregal durant l'estació reproductora de l'any 2002. A fi d'eliminar qualsevol biaix associat a l'efecte del descast, s'han exclòs les parcel·les situades en l'àrea no sotmesa a descast.

Subzona 1: hàbitat de vegetació baixa dominada per *Hordeum murinum*;  
subzona 2: hàbitat de vegetació densa i alta dominada per *Atriplex halimus*; subzona 3: hàbitat desproveït de vegetació.  
n: nombre de parcel·les mostrejades;  $\bar{x}$ : mitjana; d.e.: desviació estàndard.

	Densitat mitjana (nombre nius / 150 m <sup>2</sup> )		
	N	$\bar{x}$	d.e.
subzona 1	13	2,8	1,2
subzona 2	13	1,8	1,3
subzona 3	13	3,4	1,2

#### Comparació entre parcel·les incloses i excloses de l'àrea de descast.

No es detecten diferències significatives en la densitat de nidificació entre les parcel·les mostrejades dins i fora de l'àrea de descast ( $U = 1992$ ;  $Z = -0,914$ ;  $P = 0,361$ ); en promig aquestes diferències no arriben a ser d'un niu per cada 300 m<sup>2</sup> (veure Taula 4). Al excloure de les anàlisis les parcel·les corresponents als *Penya-segats* (degut a que ja des d'abans de les campanyes de descast presentaven una menor densitat de nidificació que les restants zones; veure Fortià & Hontangas 1991),

les diferències incrementen, tal com ve succeïnt en anys anteriors (veure, per exemple, Bosch 2001); no obstant, aquestes diferències continuen sense ser significatives ( $U = 544$ ;  $Z = -1,55$ ;  $P = 0,123$ ) i se situen al voltant d'un niu cada 165 m<sup>2</sup>.

Al evitar qualsevol possible efecte associat a diferències entre zones o entre subzones amb diferent vegetació (considerant únicament les parcel·les mostrejades a la subzona dominada per *Hordeum murinum* de la Vall de Gregal), tampoc no es detecten diferències significatives entre les parcel·les mostrejades dins i fora l'àrea de descast ( $U = 58$ ;  $Z = -1,39$ ;  $P = 0,166$ ) (Taula 4).

Taula 4. Densitats mitjanes de nidificació de les parcel·les mostrejades a les àrees inclosa i exclosa de descast, tant a nivell global com a nivell d'una determinada comunitat vegetal dins d'una mateixa zona (concretament, a la subzona dominada per *Hordeum murinum* que hi ha a la Vall de Gregal).

n: nombre de parcel·les mostrejades;  $\bar{x}$ : mitjana; d.e.: desviació estàndard.

	Densitat mitjana (nombre nius / 150 m <sup>2</sup> )						Significació
	zona de descast			zona exclosa de descast			
	n	$\bar{x}$	d.e.	n	$\bar{x}$	d.e.	
Vall Gregal (vegetació baixa)	13	2,8	1,2	13	3,9	1,5	$P = 0,166$
Global Medes*	123	2,9	1,5	36	3,3	1,9	$P = 0,361$
Global Medes†	123	2,9	1,5	30	3,8	1,7	$P = 0,122$

\*inclou les parcel·les mostrejades a la zona de *Penya-segats*.

†exclou les parcel·les mostrejades a la zona de *Penya-segats*.

## Nombre de parcelles nidificants i dinàmica poblacional de la colònia.

Extrapolant les densitats estimades als diferents estrats de mostreig (zones amb diferent pendent), la població nidificant de gavians a la colònia de les

Illes Medes s'ha estimat en 5.762 parcelles (I.C. 95%, 2.295 – 9.231 parcelles) durant l'any 2002. És a dir, 305 parcelles menys que l'any anterior. La corresponent distribució per zones es mostra a la Taula 5.

Taula 5. Nombre estimat de parcelles nidificants a les diferents zones de la colònia de les Illes Medes durant l'any 2002.

	Nombre parcelles	(I.C. 95%)
Global	5.762	(2.292 - 9.231)
Planúria	878	(253 – 1.502)
Mitjana Pendent	1.649	(886 – 2.413)
Vall de Gregal	1.074	(413 - 1.735)
Alta Pendent	1.443	(791 – 2.095)
Rocam Costaner	308	(88 – 529)
Penya-segats	410	(0 – 958)

(I.C. 95%): interval de confiança del 95%.

Globalment, la densitat nidificadora i, per tant, el nombre de parcelles reproductores de la colònia, no ha variat significativament entre enguany i l'any 2001 ( $U = 11.960$ ;  $Z = -0,45$ ;  $P = 0,652$ ). Al diferenciar per zones, tampoc no es detecten diferències significatives entre les densitats nidificadores d'enguany i les del 2001 (Alta

Pendent:  $U = 117$ ;  $Z = -0,40$ ;  $P = 0,692$ ; Mitjana Pendent:  $U = 581$ ;  $Z = 0,16$ ;  $P = 0,876$ ; Penya-segats:  $U = 18$ ;  $Z = 0$ ;  $P = 1$ ; Planúria:  $U = 632$ ;  $Z = -0,38$ ;  $P = 0,704$ ; Rocam Costaner:  $U = 59$ ;  $Z = 1,06$ ;  $P = 0,289$ ; Vall de Gregal:  $U = 1301$ ;  $Z = -0,17$ ;  $P = 0,866$ ; veure Figura 3).

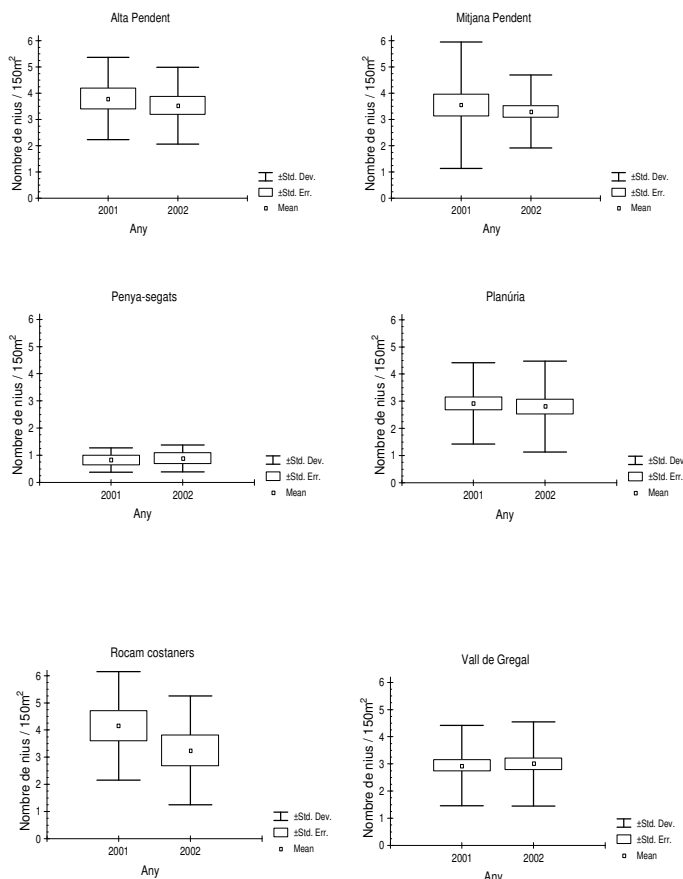


Figura 3. Variació de la densitat nidificadora (expressada com a nombre de nius per parcel·la de 150 m<sup>2</sup>) a les diferents zones en què s'ha dividit la colònia entre els censos de l'any 2001 i d'enguany. Els valors dels penya-segats s'han calculat a partir d'unitats de mostreig major (veure aptat. de mètodes).

Mean: mitjana; Std. Dev: desviació estàndard; Std. Err: error estàndard.

La Figura 4 mostra l'evolució dels efectius reproductors de la colònia des del 1960 (any del primer cens que es coneix de la colònia) fins a l'actualitat. S'observa que aquest darrer any la colònia ha mantingut el patró de variació poblacional descrit l'any anterior, amb un nombre de parelles reproductores que no difereix significativament de l'any que el precedeix però que sembla mostrar una lleugera tendència a

disminuir; així, enguany la taxa de descens ha estat del 4%, mentre que l'any anterior va ser del 5%. La mida poblacional que enguany té la colònia és molt similar a l'estimada l'any 1999, amb 5.835 parelles (Bosch 1999). Abans de l'inici de les campanyes de descast, no es troben valors similars fins l'any 1975, amb 6.000 parelles (Carrera & Vilagrassa 1984).

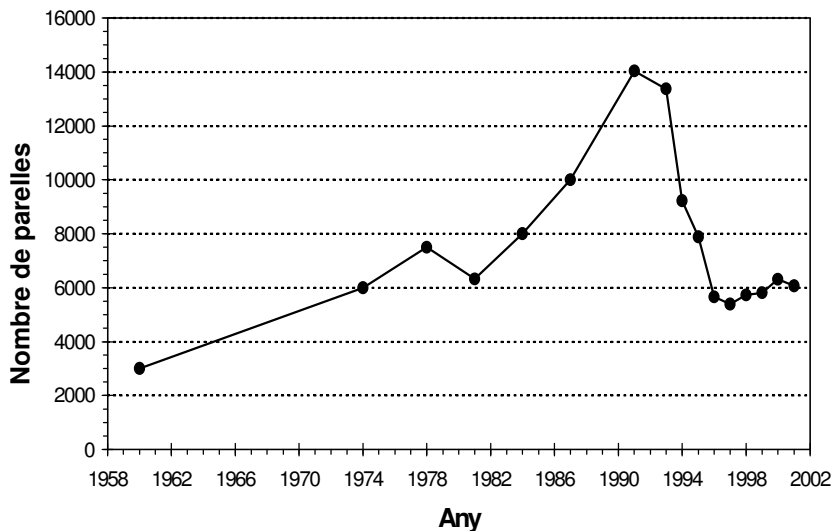


Figura 4. Evolució del nombre de parelles nidificants a la colònia de les Illes durant les darreres quatre dècades. Els valors previs al descast s'han extret de Bosch et al. (1994); les valors corresponents als anys 1993 a 1996 s'han extret de Bosch 1994, 1995 i 1996, respectivament; el valor de 1997 correspon a dades inèdites de l'autor; els valors de 1998, 1999, 2000 i 2001 s'han extret de Bosch 1998, 1999, 2000, 2001 respectivament; el valor de l'any 2002 s'ha estimat en el present estudi.

## DISCUSSIÓ

Les campanyes de descast a la colònia de gavians de les Illes Medes venen provocant canvis importants en la densitat de nius dins d'aquest nucli reproductor. Des de la implantació d'aquesta mesura de control, la densitat nidificadora a les zones sotmeses a descast sempre ha estat menor que la de les zones excloses de descast (veure, per exemple Bosch et al. 2000). Com ja s'ha comentat en anteriors ocasions, aquest fet ja s'havia referenciat prèviament en altres colònies de gavians (e.g. Álvarez 1992, Wanless & Langslow 1983). No obstant, als darrers anys, aquestes diferències han anat disminuint, de manera que al 2001 es va arribar a una situació en la que únicament eren significatives en la comparació que considerava les parcel·les mostrejades a tota la colònia excloent els penya-segats (veure Bosch 2001). Enguany s'ha arribat per primera vegada a una situació en la que la densitat nidificadora no ha diferit

significativament entre zones incloses i excloses de descast en cap de les anàlisis realitzades. Així doncs, la heterogeneïtat espacial associada al descast ha deixat de ser significativa sis anys després de la finalització d'aquesta mesura de control. No obstant, cal valorar aquests resultats amb certa cautela, ja que en totes les comparacions realitzades, les densitats nidificadores tendeixen a ser majors a les zones excloses de descast. Caldrà esperar a l'any vinent per tenir noves dades que confirmin els resultats d'enguany. Com ja es va comentar anteriorment (Bosch 2001), no es té constància de cap estudi que avaluï a mig o llarg termini l'evolució de la heterogeneïtat espacial associada al descast, malgrat el gran interès d'aquest tema de cara a futurs plans de gestió en colònies sotmeses a descast.

Pel que fa a d'altres possibles fonts d'heterogeneïtat espacial sobre la densitat nidificadora, els patrons de variació observats

enguany s'ajusten als d'anys previs. En aquest sentit, s'ha observat que, atenent al pendent del terreny, els penya-segats presenten densitats menors que les restants zones; atenent a la cobertura vegetal del sòl, hi ha una tendència a disminuir la densitat nidificadora a mesura que incrementa l'alçada de la vegetació, malgrat que globalment no s'arriben a detectar diferències significatives associades al tipus de cobertura vegetal. Els possibles factors responsables d'aquests patrons de distribució ja han estat discutits en anteriors ocasions (per a una detallada descripció, veure, per exemple, Bosch & Sol 1998, Bosch 2000, 2001).

La colònia de gavians de les Illes Medes enguany presenta una mida poblacional similar a la de l'any anterior, amb un nombre de parelles que no difereix significativament al del 2001. Malgrat que l'estimació dels efectius poblacionals d'enguany sigui de 248 parelles menys que l'any anterior, cal ser prudent en la interpretació dels resultats i evitar la consideració de que la colònia hagi disminuït la seva mida poblacional; en tot cas, sembla més adequat parlar d'una possible tendència a disminuir. Aquesta apreciació es basa en el fet que les diferències no són significatives partint de la comparació de dues mostres de mida molt elevada (155 i 159 parcel·les mostrejades al 2001 i enguany, respectivament).

Aquest mateix patró ja es va observar al cens del 1991 (Bosch 1991). D'aquesta manera, als dos darrers anys la colònia ha mantingut la seva mida poblacional, amb una lleugera tendència a disminuir. Durant aquest període de temps (entre l'any 2000 i enguany), la variació dels efectius reproductors no ha arribat al 5%.

Una anàlisi més àmplia de la dinàmica poblacional de la colònia permet deduir que des de l'any 1996 la colònia ve experimentant fluctuacions poc importants de la seva mida sense que hi hagi una tendència clara a créixer o disminuir. Això ve recolzat pel fet que, durant aquests darrers sis anys la diferència entre els valors màxim i mínim dels efectius reproductors no arriba a les 1.000 parelles. A més, la variació global de la mida de la colònia en aquests sis darrers anys ha estat inferior al 1%. Aquest període dominat per l'estabilitat del nombre d'efectius contrasta amb la variació de més de 7.700 parelles observada entre els anys 1993 i 1996.

Davant d'aquests fets, cal esperar que a curt termini no es produeixin canvis importants en el nombre d'efectius de la colònia. Malgrat que això pot ser d'interès per a possibles plans de gestió de la colònia, resulta insuficient ja que caldria esbrinar les causes que determinen aquesta estabilitat poblacional. D'aquestes causes probablement es podria descartar una reducció en la disponibilitat d'aliment, ja que la dieta dels gavians de la colònia no ha experimentat canvis importants en l'ús dels recursos explotats de forma majoritària (M. Bosch, dades inèdites). Alguns autors han mostrat que els mecanismes que regulen el reclutament d'individus a les colònies de gavians depenen de la mida de les colònies; en aquest sentit, hi ha una relació directa entre el nombre d'individus que crien en una colònia i l'atracció de nous reclutaments (Chabrzyk & Coulson 1976). La mida actual de la colònia podria haver fet que aquest nucli reproductor fos menys atractiu pels nous reclutaments que el que havia estat en un passat, quan el nombre de parelles reproductores era molt major. No obstant, aquesta hipòtesi sembla insuficient per a explicar la manca de creixement dels efectius de la colònia. Es coneix que el descast redueix de manera molt significativa la filopàtria en els individus nascuts a les colònies sotmeses a aquesta mesura de control, de manera que aquests individus escullen altres colònies com a zones de cria (Coulson 1991). Concretament a la colònia de les Medes, es va estimar que durant els anys de descast, la taxa d'emigració va incrementar en gran mesura, arribant a valors propers al 25% a partir de l'any 1994. Caldria analitzar si actualment ha variat aquesta taxa d'emigració, per tal de saber si el manteniment de la mida poblacional de la colònia s'aconsegueix a base d'incrementar el nombre d'efectius als nuclis reproductors propers. De ser així, els possibles problemes que es puguin derivar d'una presència massiva de gavians s'estarien escampant a d'altres indrets. Degut a les implicacions que es derivarien d'aquesta situació, resultaria de gran importància esbrinar quines són actualment les taxes de reclutament i d'emigració a la colònia de les Illes Medes i, alhora, quins són els principals indrets que incorporen els individus desplaçats. Per a resoldre aquestes qüestions es fa necessària l'existència d'un programa de marcatge i reavistament d'individus que contempli l'anellament amb PVC d'una fracció important de la producció de polls de la colònia durant un nombre d'anys consecutius. A la pràctica aquest programa ja està en marxa, però no rep cap mena de finançament per part de l'administració o d'organismes vinculats amb la recerca i/o protecció de les comunitats d'ocells, essent finançat amb fons



particulars. Això ha comportat que en diverses ocasions la seva continuïtat hagi estat circumstancial i que en aquests moments estigui a punt de desaparèixer. Per tal d'assegurar la seva continuïtat i viabilitat caldria assegurar finançament per part dels òrgans gestors de la colònia. L'ecologia aplicada i la gestió de fauna no s'ha de basar en l'aplicació de mesures correctives per solventar problemes associats a la biodiversitat sinó en l'aplicació de mesures preventives que evitin l'aparició d'aquests problemes (veure, per exemple, Camprodon & Plana 2001). Per aquest motiu, es fa necessari l'estudi de diversos paràmetres implicats en la dinàmica poblacional de la colònia que ens permetin entendre el seu funcionament i, alhora, evitar possibles situacions problemàtiques derivades de la presència de gavians abans de que arribin a succeir.

## AGRAÏMENTS

A la Núria Pocino, Toni Orantes i Jordi Piró, així com també a l'Anna Galdeano pel seu inestimable ajut en el treball de camp. Al Port Autònom de Barcelona, a José M. Serrano (Far de Sant Feliu de Guíxols) i Antonio Cebrián (Port Autònom de Barcelona) per facilitar allotjament en el far de la Meda Gran. Al Quim, el Salva, l'Anna i la Iolanda per la seva paciència a l'hora d'assegurar els desplaçaments a les Medes. Als gavians i a la zona emergida de les Illes Medes, per TOT el que em venen donant des de fa més d'una dècada.

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, G. 1992. Conservation programme for Audouin's Gull in the Chafarinas Islands. *Avocetta* 16: 63-66.
- Bosch, M. 1995. La colònia de Gavià de Potes Grogues (*Larus cachinnans*) a les Illes Medes: aspectes d'interès per a la seva gestió (Memòria II). Informe-memòria Dir. Gen. Medi Natural (Generalitat de Catalunya).
- Bosch, M. 1996. La colònia de Gavià de Potes Grogues (*Larus cachinnans*) a les Illes Medes: aspectes d'interès per a la seva gestió (Memòria III). Informe-memòria Dir. Gen. Medi Natural (Generalitat de Catalunya).
- Bosch, M. 1998. Cens de la població nidificant de gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*) i dinàmica poblacional. In: Programa de control i seguiment de la flora i la fauna de les parts emergides de les Illes Medes, any 1998. Direcció General del Medi Natural, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya.
- Bosch, M. 1999. Cens de la població nidificant de gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*) i dinàmica poblacional. In: Programa de control i seguiment de la fauna de les parts emergides de les Illes Medes, any 1999. Direcció General del Medi Natural, Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya.
- Bosch, M. 2000. Cens de la població nidificant de gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*) i dinàmica poblacional. In: Seguiment temporal de l'àrea marina protegida de les Illes Medes, Informe anual Any 2000. Direcció General del Patrimoni Natural i del Medi Físic, Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.
- Bosch, M. 2001. Cens de la població nidificant de gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*) i dinàmica poblacional. In: Seguiment temporal de l'àrea marina protegida de les Illes Medes, Informe anual Any 2001. Direcció General del Patrimoni Natural i del Medi Físic, Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.
- Bosch, M., D. Oro & X. Ruiz 1994. Dependence of Yellow-legged Gull (*Larus cachinnans*) on food of human activity at two Western Mediterranean colonies. *Avocetta*, 18: 135-139.
- Bosch, M., D. Oro, F. J. Cantos, & M. Zabala 2000. Short term effects of culling on the ecology and population dynamics of the Yellow-legged Gull. *Journal of Applied Ecology*, 37: 369-385.
- Bosch, M., V. Pedrocchi & M. González-Martín 1992. La colonia de ardeidos de las Islas Medes. *Misc. Zool.*, 16: 249-253.
- Bosch, M., V. Pedrocchi, J. González-Solís & L. Jover 1994b. Densidad y distribución de los nidos de gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*) en la colonia de las Islas Medes. Efectos asociados al habitat y al descaste. *Doñana, Acta Vertebrata*, 21: 39-51.

- Bosch, M. & D. Sol 1998. Habitat selection and breeding success in Yellow-legged Gulls *Larus cachinnans*. *Ibis*, 140: 415-421.
- Camprodon, J. & Plana, E. (Eds.) (2001). Conservación de la biodiversidad y gestión forestal. Su aplicación en la fauna vertebrada. Edicions Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Carrera, E. & X. Vilagrassa 1984. La colònia de gavià argentat (*Larus argentatus michahellis*) de les Illes Medes. In: Els sistemes naturals de les Illes Medes. Pp. 131-208 (J. Ros, I. Olivella & J. M. Gili, Eds.) Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Chabrzyk, G. & J. C. Coulson 1976. Survival and recruitment in the herring gull *Larus argentatus*. *J. Anim. Ecol.*, 45: 187-203.
- Fortià, R. & J. Hontangas 1991. El cens de gavià argentat a les illes Medes. *Revista de Girona*, 149: 601-605.
- Rice, W. R. 1989. Analyzing tables of statistical test. *Evolution*, 43: 223-225.
- StatSoft, Inc. (1995). STATISTICA for Windows [Computer program manual]. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 2300 East 14th Street, Tulsa
- Tellería, J. L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Raíces, ed., Madrid.
- Torre, I. & M. Bosch 1999. Effects of sex and breeding status on habitat selection by feral House mice (*Mus musculus*) on a small Mediterranean island. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 64: 1-11.
- Wanless, S. & D. R. Langslow, 1983. The effects of culling on the Abbeystead and Mallowdale gullery. *Bird Study*, 30: 17-23.
- Zar J. H. 1996. Biostatistical analysis. Prentice Hall, New Jersey.