

# Distribución y tamaño de la población de la Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis lusitanius* en el País Vasco: tres décadas de estudio

Juan Arizaga, Aitor Galarza, Alfredo Herrero, Jon Hidalgo & Asier Aldalur

## Distribution and size of the Basque population of Yellow-legged Gull *Larus michahellis lusitanius*: three decades of study

Our aim was to analyse changes in the distribution and size of the Basque population of Yellow-legged Gulls (N Iberia) during the period 1980-2000 (hereafter: 1980s, 1990s and 2000s). Counts of adult breeding pairs were carried out periodically during the period 1982-2007, but since not all colonies were censused every year, we calculated both the mean and maximum number of breeding pairs per colony and decade. The number of colonies increased from 12 in the 1980s to 28 (probably 29) in the 2000s, with most colonies being found in Bizkaia. Only four out of the 29 colonies were in urban areas of Bizkaia. Overall, the population increased from a mean of 1728 adult pairs (ranges: 1574-1851) in the 1980s to 4246 (2951-5557) in the 2000s. The rate of population growth decreased during this period, with the mean rate for the 2000s being close to zero. The increase detected in the 1990s and the 2000s was mainly due to the new large colonies that appeared during this period and to the high rates of population growth. Finally, it is likely that the population increase in these Basque colonies is linked to the high availability of food in rubbish dumps and fish waste produced by the local fishing fleet.

Key words: Yellow-legged Gull, *Larus michahellis lusitanius*, census, population dynamics, Basque Country.

Juan Arizaga\*, Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland", An der Vogelwarte 21. D-26386 Wilhelmshaven. Deutschland.

Aitor Galarza, Servicio de Conservación y Espacios Naturales Protegidos. Diputación Foral de Bizkaia. E-48014 Bilbao. España.

Alfredo Herrero & Asier Aldalur, Oficina de Anillamiento de Aranzadi, Sociedad de Ciencias Aranzadi. Zorroagagaina 11. E-20014 Donostia. España.

Jon Hidalgo, Sociedad Ornitológica Lanius. General Salazar 4, 1ª dcha. E-48009 Bilbao. España.

\*Autor para correspondencia: juan.arizaga@ifv-vogelwarte.de

Received: 12.03.09; Accepted: 28.09.09 / Edited by O. Gordo.

Muchas especies de gaviotas han experimentado un importante aumento poblacional a lo largo de las últimas décadas (revisado en Olsen & Larsson 2004), debido en gran medida al amplio espectro de recursos tróficos que son capaces de explotar, esencialmente alimento procedente de vertederos (Fernández 1990, Sol *et al.* 1995) y descartes pesqueros (Oro *et al.* 1995, Martínez-Abraín *et al.* 2002). Asociado a este

incremento se describen problemas como suciedad y ruidos (generados en aquellas colonias situadas en núcleos urbanos; Raven & Coulson 1997), económicos (Brown *et al.* 2001, Barras & Wright 2002, Sodhi 2002) y ecológicos, como la interacción por competencia o depredación sobre otras especies (Bosch 1996, Oro *et al.* 1996a, 1996b, Rusticali *et al.* 1999, Phillips *et al.* 1999, Furness & Tasker 2002; ver sin embar-

go Oro & Martínez-Abraín 2007), y alteraciones químicas en el sustrato (Otero 1998) o en la estructura y el tipo de vegetación (Vidal *et al.* 1998, 2000).

La Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis* se distribuye en la región circunmediterránea, incluyendo la región macaronésica (Bermejo & Mouríño 2003, Olsen & Larsson 2004). Recientemente, ha ampliado su área de distribución hacia el norte, a lo largo de la costa atlántica francesa y algunas zonas húmedas de Centroeuropa (Geroudet 1984, Yésou 1991). Para toda el área de distribución se estima un tamaño de población de unas 150.000-200.000 parejas, censándose unas 83.000 a lo largo de la costa atlántica ibérica desde el sur de Portugal hasta la costa vasca (Olsen & Larsson 2004). En Iberia se reproducen dos subespecies (Pons *et al.* 2004, Olsen & Larsson 2004): *L. m. michahellis*, a lo largo de la costa mediterránea, y *L. m. lusitanicus*, desde la costa vasca hasta el centro de Portugal (sur de Portugal según Pons *et al.* 2004). En el País Vasco se ha estimado una población que ronda las 4.000 parejas (Franco *et al.* 2004), distribuidas en cantiles costeros tanto en islas como en el continente y, en menor grado, en núcleos urbanos. Aunque la evolución de la población vasca parece haber sido similar a la registrada en otras zonas de la Península (Bermejo & Mouríño 2003), no se conoce cuál ha sido la evolución de su distribución y tamaño poblacional durante las últimas tres décadas, pues la mayor parte de la información permanece todavía inédita. Debido al debate social creado a partir de su nidificación en núcleos urbanos, durante los últimos años algunas administraciones locales han comenzado a desarrollar programas de descaste en determinadas colonias. En este contexto, el conocimiento de la localización y tamaño de las colonias así como de su dinámica poblacional constituyen una herramienta básica en la gestión de la especie (Vidal *et al.* 1998b).

Mediante el presente estudio se amplían trabajos previos (Galarza & Díaz 2000, Franco *et al.* 2004) (1) analizando las variaciones del tamaño y distribución de la población nidificante de la gaviota patiamarilla durante el periodo 1982-2007 en el País Vasco y (2) explorando la relación entre estas variaciones y la disponibilidad de alimento procedente de vertederos y descartes pesqueros.

## Métodos

Se utilizaron los resultados de censos, publicados e inéditos, llevados a cabo en las colonias del País Vasco (N de España) entre 1982 y 2007. Dichos censos se realizaron durante el periodo de incubación, generalmente por voluntariado, principalmente en mayo (y en menor grado en abril y primeros de junio). Cada una de las colonias se dividió en sectores, en cada uno de los cuales se contabilizó el número de parejas (Gilbert *et al.* 1998). Generalmente, el conteo se desarrolló a distancia mediante el uso de telescopios. No disponemos de datos precisos sobre el esfuerzo de muestreo. Se consideró como colonia de cría a todo núcleo reproductor localizado a = 500 m del núcleo más próximo o separado de éste por un brazo de mar.

La población vasca se censó periódicamente, entre una y cuatro veces por década. El número y cronología de los censos que se realizaron varió entre los dos territorios localizados en la costa vasca (Gipuzkoa: 1985-88, 1990, 1992-93, 1999-2002, 2007; Bizkaia: 1982, 1985, 1990, 1999-2000, 2002, 2007). Puesto que ocasionalmente las colonias no se censaron simultáneamente, y con el fin de evitar sesgos producidos por una intensidad de muestreo variable, se obtuvo para cada década (en adelante, 1980, 1990 y 2000): (1) el número máximo de colonias, (2) el tamaño promedio para cada una de las colonias y (3) el tamaño mínimo y máximo para cada una de las colonias. Por otro lado, se clasificó cada colonia en función de su localización dentro (nidificación en edificios) o fuera (nidificación en sustratos naturales) de un núcleo urbano.

Por otro lado, y con el fin de analizar los datos desde un punto de vista cuantitativo, la tasa media anual de crecimiento poblacional ( $r$ ) se estimó como

$$r = (\ln N_t - \ln N_{t-1})/t$$

donde  $N_t$  es el tamaño de la colonia en el periodo  $t$ , y  $t$  es el año. Para expresar esta tasa en porcentaje se aplicó la fórmula  $(e^r - 1) \times 100$ . En el análisis se consideraron (1) 11 colonias en las que se confirmó la reproducción de la especie durante todo el periodo de estudio (Tabla 1 y 2), con el fin de analizar la evolución de  $r$  en todo el periodo de estudio, y (2) ocho colonias surgidas en la década de 1990 ó 2000, y con más de un dato positivo (nidificación confirmada)

**Tabla 1.** Número de parejas de Gaviota Patiamarilla censadas como nidificantes en colonias de la costa vasca, entre 1982 y 2007. En negrita se señalan los años con censos llevados a cabo en todo el territorio. *Number of adult breeding pairs of Yellow-legged Gulls in Basque colonies between 1982 and 2007; in bold, those years in which the survey was carried out for the whole study area.*

Colonias	1982	<b>1985</b>	1986	1987	1988	<b>1990</b>	1992	1993	1999	2000	2001	2002	<b>2007</b>
01. Hondarribi		25	24	40	23	83	65	66		66			45
02. SS-Ulía-Faro		111	108	132	150	694	526	274		334	339		209
03. SS-Ulía-Occidental		269	381	411	388	605	668	611		530			317
04. SS-Isla S. Clara		0	0	0	0	0	0	0		20			85
05. SS-Igeldo		9	12	12	7	13							
06. Zarautz		0	0	0	0	0	0	0		0			18
07. Getaria		0	0	0	0	0	0	0		0			92
08. Lekeitio-Isla S. Nicolás		0				0			196			172	881
09. Lekeitio/Ispaster-S. Katalina		0				0			70			70	439
10. Lekeitio/Ispaster-Otoio		0				0			18			0	9
11. Ea-Isloite Kaiarria		5				25			17			32	17
12. Ea-Larra		0				0			0			0	6
13. Ea/Ibarrangelu	21					8			31			21	20
14. Elantxobe-Ogoño		102				121			166			166	181
15. Ibarrangelu-Laga		0				0			0			27	17
16. Bermeo-Isla Izaro	500	571				845			1229	1371		1634	1273
17. Mundaka-Núcleo urbano		0				0			0			10	3
18. Bermeo- Núcleo urbano		0				0			0			100	26
19. Bermeo-Isla Aketx		378				296			493			356	408
20. Bermeo-Punta Ermua		0				3			1			21	
21. Bermeo-Gatzelugatxe		0				6			10			34	
22. Bakio-Isloites y Talaipe		45				46			56			102	18
23. Lemoiz-Central Nuclear		0				0			0			0	28
24. Lemoiz-Armintza		4				1			28			30	35
25. Gorliz- Isla Billano		112				90			60			162	48
26. Barrika		0				45			70			86	226
27. Sestao- Núcleo urbano		0				0			0			7	3
28. Zierbena-Punta Lucero		0				0			0			0	63
29. Muskiz- Núcleo urbano		0				0			0			0	1

para la década de 2000 (Tabla 1), con el fin de comparar el valor de  $r$  entre estas colonias de reciente creación y las 11 que se consideraron en el análisis anterior. La variable  $r$  se ajustó a un patrón de distribución normal (test de Kolmogorov,  $P > 0,05$ ), por lo que se empleó estadística paramétrica. En el primer caso se aplicó un Modelo Lineal Generalizado para muestras dependientes, con las colonias como sujeto y la década y territorio como factores intra- e inter-sujeto, respectivamente, y el tamaño inicial de la colonia como covariable. Para comparar el valor de  $r$  en la década de 2000 entre colonias de reciente creación y colonias antiguas se empleó un test de  $t$  para muestras independientes. Se empleó el programa SPSS v.15.0.

Asimismo, se recopilaron datos sobre: (1) la cantidad de residuos sólidos urbanos en los vertederos del País Vasco (sólo datos para la década de 1990 y 2000; para Bizkaia, datos del total de vertederos; para Gipuzkoa, sólo se ob-

tuvieron los datos del principal vertedero de la provincia, localizado, no obstante, en Donostia, cerca de la costa); (2) el volumen de pescado (de bajura) descargado en el País Vasco (décadas 1980-2000). E. Egurrola (vertedero de S. Marcos) y la Diputación de Bizkaia facilitaron la información relativa a vertidos. Los datos sobre el volumen de pescado de bajura provienen de las estadísticas del Gobierno Vasco. En ambos casos, la información se empleó a modo de estima de la disponibilidad de recursos tróficos derivados de la actividad humana (basura orgánica y descartes pesqueros, respectivamente), cuya relación con el crecimiento de las poblaciones de gaviotas ha sido comprobada (Duhem *et al.* 2008). Así, un análisis de carácter preliminar sobre la dieta de la especie en Gipuzkoa mostró cómo ésta, durante el periodo de cría, depende del pescado derivado de descartes en un 60% y de restos de vertedero en un 25% (Arizaga *et al.*, datos inéditos).

## Resultados

### *Número de colonias y distribución*

El número de colonias incrementó de 12 en la década de 1980 a 28 en la de 2000 (+133,3%; Tabla 1 y 2; Figura 1). El aumento fue mucho más acusado en la zona occidental de la costa vasca (Bizkaia: de ocho a 22) que en la más oriental (Gipuzkoa: de cuatro a seis). Así, la mayoría de las colonias del País Vasco se localizó en Bizkaia (75,9%). Actualmente, en Gipuzkoa podrían existir de hecho siete colonias, ya que la de Igeldo no ha sido censada durante la última década, aunque es probable que aún siga existiendo (M. Etxaniz & H. González, com. pers.).

En cuanto a su localización, 20 colonias (69,0%) se detectaron en el continente, y nueve en islas. De las continentales son cuatro las que se situaron en núcleos urbanos (tejados), y todas ellas en Bizkaia (Figura 1).

### *Cambios en la abundancia*

Se ha pasado de un promedio de 1.728 parejas (rangos mínimo y máximo: 1.574-1.851) durante la década de 1980 a 4.246 (rangos: 2.951-5.557) en la de 2000 (+145,7%; Figura 2). Considerando la década de 2000, sólo tres colonias acumularon más del 50% de la población: Izaro (33,6%), Lekeitio-S. Nicolás (12,4%) y Uliá-Occidental (10,0%).

El incremento fue considerablemente mayor entre la década de 1980 y 1990 (+83,8%) que entre la de 1990 y 2000 (+33,7%; Figura 2). Este patrón se ve sustentado al considerar la tasa de crecimiento poblacional para cada década en aquellas colonias en las que se observó nidificación durante todo el periodo de estudio (década:  $F_{2,10} = 6,918$ ,  $P = 0,022$ ; territorio:  $F_{1,10} = 2,371$ ,  $P = 0,164$ ; década  $\times$  territorio:  $F_{2,10} = 1,451$ ,  $P = 0,297$ ; Figura 3). En este caso, se puso de manifiesto un descenso progresivo de la tasa media anual de crecimiento poblacional, hasta el punto de que en la década de 2000 (al menos en estas 11 colonias) la tasa fue negativa, y significativamente inferior a la de las décadas previas (Figura 3). Por otro lado, aunque la tasa de crecimiento en la década de 2000 en colonias de reciente creación fue positiva (promedio  $\pm$  SE:  $+7,2 \pm 9,8\%$ ;  $N = 8$ ), no hubo diferencias significativas con la de las

colonias más antiguas que se incluyeron en el Modelo Lineal Generalizado anterior, para esta década [tiempo de origen (colonias antiguas/colonias nuevas):  $F_{1,10} = 0,533$ ,  $P = 0,478$ ; territorio:  $F_{1,10} = 2,113$ ,  $P = 0,170$ ; tiempo de origen  $\times$  territorio:  $F_{1,10} = 1,689$ ,  $P = 0,216$ ; tamaño inicial de la colonia:  $F_{1,10} = 6,325$ ,  $P = 0,026$ ; tamaño inicial de la colonia  $\times$  tiempo de origen:  $F_{1,10} = 4,733$ ,  $P = 0,049$ ]. No obstante, en colonias de reciente creación se vio un efecto positivo del tamaño inicial de la colonia en su tasa de crecimiento poblacional.

### *Cantidad de recursos tróficos*

El volumen de pescado descargado en la costa vasca no varió significativamente entre la década de 1980 y 2000 ( $F_{2,20} = 2,158$ ;  $P = 0,144$ ; Figura 4). Por otro lado, la cantidad de residuos urbanos (disponibles diariamente y a lo largo de todo el año para las gaviotas) incrementó, significativamente, un 38,2% de la década de 1990 a la de 2000 ( $t_{17} = 4,834$ ;  $P = 0,001$ ; Figura 4).

## Discusión

### *Número de colonias y su distribución*

De 28 colonias, el 75% se localizó en la zona occidental de la costa vasca (Bizkaia), parcialmente debido a su mayor línea de costa (108 km frente a 84 km en Gipuzkoa) y, probablemente, por una mayor disponibilidad de zonas donde criar. La roca arenisca en estratos dota al tramo de costa más oriental (Gipuzkoa) de cantiles de marcadas pendientes, a menudo poco estables y de una superficie muy lisa, inadecuada para la sustentación de un nido. Contrariamente, en Bizkaia domina la roca caliza, la cual da origen a una topografía con una gran cantidad de agujeros, grietas y fisuras donde criar. Otro de los factores que puede tener un peso destacable y explicar la desigual distribución y crecimiento poblacional de las colonias del tramo de costa más occidental es la probable igualmente desigual disponibilidad de recursos tróficos. Aunque no disponemos de datos sobre la cantidad de basura total para ambos tramos, Bizkaia posee una mayor densidad de población humana y, en consecuencia y muy posiblemente

Colonias	Década		
	1980	1990	2000
01. Hondarribi	28,0 (23-40) 4	71,3 (65-83) 3	55,5 (45-66) 2
02. SS-Ulía-Faro	125,3 (108-150) 4	498,0 (274-694) 3	294,0 (209-339) 3
03. SS-Ulía-Occidental	362,3 (269-411) 4	628,0 (605-668) 3	423,5 (317-530) 2
04. SS-Isla S. Clara	(-) 4	(-) 3	52,5 (20-85) 2
05. SS-Igeldo	10,0 (7-12) 4	13,0 (13-13) 1	(?)
06. Zarautz	(-) 4	(-) 3	9,0 (0-18) 2
07. Getaria	(-) 4	(-) 3	46,0 (0-92) 2
08. Lekeitio-Isla S.Nicolás	(-) 1	98,0 (0-196) 2	526,5 (172-881) 2
09. Lekeitio/Ispaster-S. Katalina	(-) 1	35,0 (0-70) 2	254,5 (70-439) 2
10. Lekeitio/Ispaster-Otoio	(-) 1	9,0 (0-18) 2	4,5 (0-9) 2
11. Ea-Islole Kaiarria	5,0 (5-5) 1	21,0 (17-25) 2	24,5 (17-32) 2
12. Ea-Larra	(-) 1	(-) 2	3,0 (0-6) 2
13. Ea/Ibarrangelu	21,0 (21-21) 1	19,5 (8-31) 2	20,5 (20-21) 2
14. Elantxobe-Ogoño	102,0 (102-102) 1	143,5 (121-166) 2	173,5 (166-181) 2
15. Ibarrangelu-Laga	(-) 1	(-) 2	22,0 (17-27) 2
16. Bermeo-Isla Izaro	535,5 (500-571) 2	1037,0 (845-1229) 2	1426,0 (1273-1634) 3
17. Mundaka-Núcleo urbano	(-) 1	(-) 2	6,5 (3-10) 2
18. Bermeo- Núcleo urbano	(-) 1	(-) 2	63,0 (26-100) 2
19. Bermeo-Isla Aketx	378,0 (378-378) 1	394,5 (296-493) 2	382,0 (356-408) 2
20. Bermeo-Punta Ermua	(-) 1	2,0 (1-3) 2	21,0 (21-21) 1
21. Bermeo-Gaztelugatxe	(-) 1	8,0 (6-10) 2	34,0 (34-34) 1
22. Bakio-Isloles y Talaípe	45,0 (45-45) 1	51,0 (46-56) 2	60,0 (18-102) 2
23. Lemoiz-Central Nuclear	(-) 1	(-) 2	14,0 (0-28) 2
24. Lemoiz-Armitza	4,0 (4-4) 1	14,5 (1-28) 2	32,5 (30-35) 2
25. Gorliz- Isla Billano	112,0 (112-112) 1	75,0 (60-90) 2	105,0 (48-162) 2
26. Barrika	(-) 1	57,5 (45-70) 2	156,0 (86-226) 2
27. Sestao- Núcleo urbano	(-) 1	(-) 2	5,0 (3-7) 2
28. Zierbena-Punta Lucero	(-) 1	(-) 2	31,5 (0-63) 2
29. Muskiz- Núcleo urbano	(-) 1	(-) 2	0,5 (0-1) 2

te, más basura orgánica disponible. Asimismo, tampoco hay que desechar el probable efecto fundacional que hayan podido tener las islas, más numerosas hacia el oeste, en el asentamiento de colonias. No en vano, en la década de 1980 las colonias del tramo de costa occidental se concentraban casi exclusivamente en islas.

El incremento de colonias se registró en la década de 1990 (seis, todas ellas en Bizkaia) y, sobre todo, en la de 2000 (11 colonias, nueve de ellas en Bizkaia), periodo durante el cual también se originó la mayor parte de los asentamientos en núcleos urbanos. La colonización de núcleos urbanos en el litoral atlántico español es un fenómeno ya descrito para la especie de estudio (Bermejo & Mouriño 2003). Esta colonización ha progresado desde el oeste hacia el este, apareciendo las primeras colonias en núcleos urbanos de Galicia (década de 1970, Mouriño *et al.* 1999), a las que siguió Asturias (década de 1990, Álvarez 1997) y, finalmente, el País Vasco (Franco *et al.* 2004).

La dispersión de los individuos del Cantábrico es baja (< 100 km; Munilla 1997), por lo que es probable que los ejemplares que formaron nuevas colonias procedan de las colonias más próximas (a falta de datos de recuperación y/o avistamiento de aves marcadas, pues sólo a partir de 2004 se ha iniciado un programa de anillamiento de la especie en el País Vasco).

Por otro lado, la probabilidad de que las colonias consideradas de reciente creación ya existieran en el pasado pero no fueran detectadas es baja, ya que la costa fue prospectada minuciosamente a lo largo de estas tres décadas de estudio.

### Cambios en la abundancia

El número de efectivos de la población de gaviota patiamarilla aumentó en torno al 150%

**Tabla 2.** Evolución en el número de parejas de Gaviota Patiamarilla durante el periodo de cría en Euskadi. Se muestran el promedio, rangos (mínimo-máximo) y el número de censos para cada una de las colonias y década (cursiva). (-) colonia ausente; (?) colonia no censada.

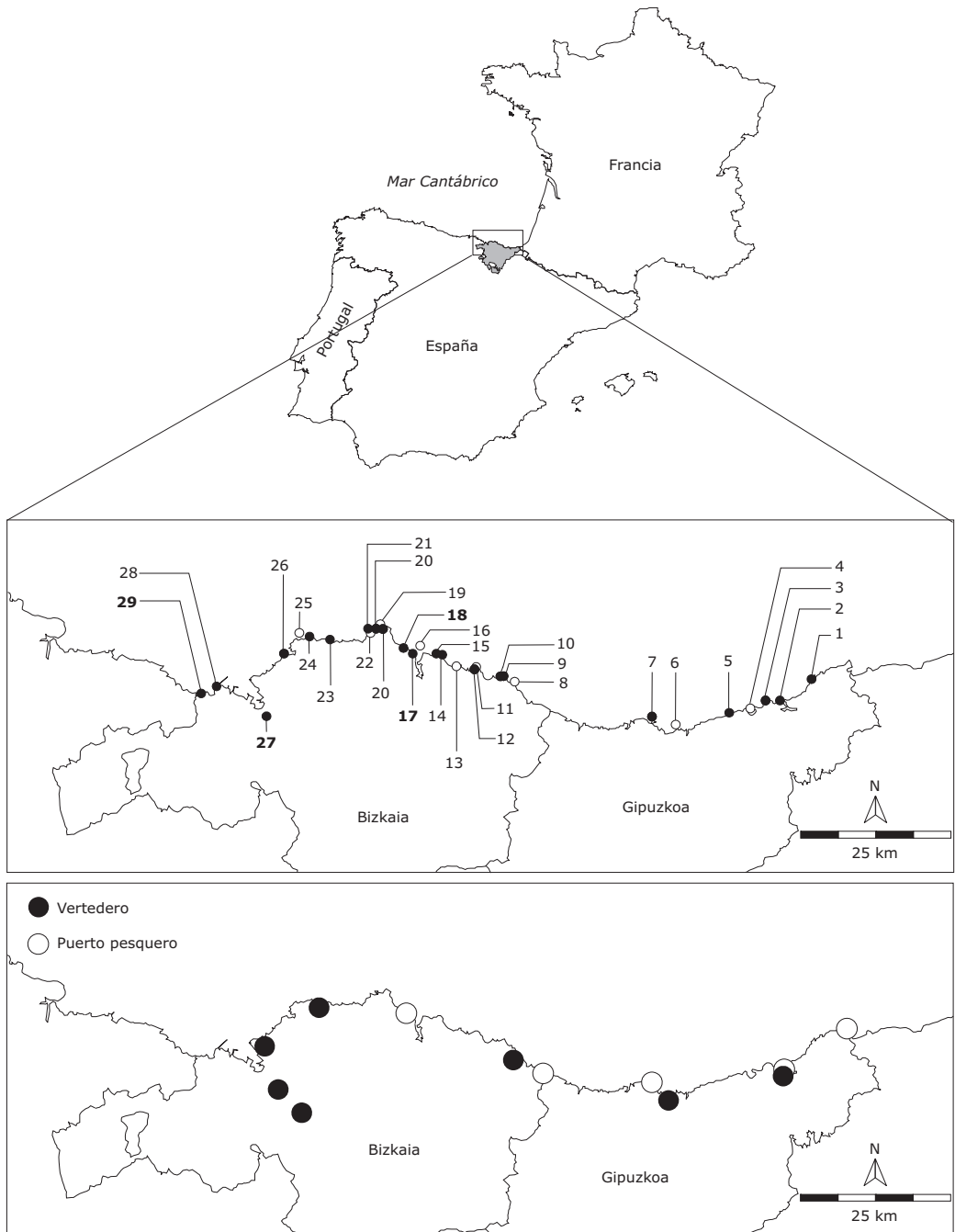
*Number of adult breeding pairs of Yellow-legged Gulls in the Basque Country. Mean, ranges (minimum-maximum) of the number of pairs and the number of surveys per decade and colony (in italics) are given. (-) non-existing colony; (?) non-surveyed colony.*

en las últimas tres décadas. Este incremento se ha debido, esencialmente, (1) al crecimiento de las colonias más antiguas (históricas) durante las décadas de 1980 y 1990, y (2) a la creación de nuevas colonias en la década de 1990 y, sobre todo, en la de 2000.

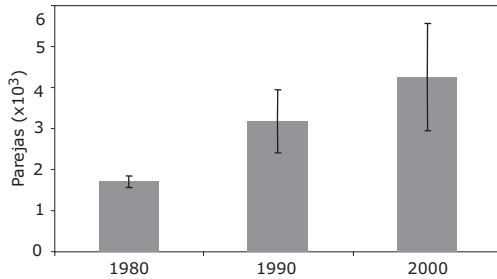
La tasa de crecimiento anual poblacional de las colonias más antiguas se ha reducido progresivamente durante las décadas de estudio, hasta el punto de alcanzar un promedio negativo para la década de 2000. Esto explicaría, en cierta manera, una ralentización del crecimiento poblacional de la década de 1990 a la de 2000 en el País Vasco. La estabilización de colonias antiguas ha sido ya registrada en otras zonas de España (Arcea 2001), y se ha asociado a la saturación de las colonias más antiguas y a un descenso de la productividad, probablemente como consecuencia de procesos denso-dependientes (Coulson *et al.* 1982, Bosch *et al.* 2000). Aunque no disponemos de información que permita una evaluación rigurosa de esta hipótesis, nuestros resultados parecen apoyarla. Así, mientras en Izaro, una de las colonias antiguas más pobladas, sólo un 10% de los pollos que se anillaron durante el periodo 2004-2006 fueron recapturados (avistados) posteriormente una vez abandonada la colonia, en Lekeitio-S. Nicolás, una de las colonias de reciente creación y con una densidad más baja, esta tasa ascendió al 50% (Arizaga *et al.* datos inéditos). Esto sugiere una mortalidad más alta en los pollos que nacen en las colonias más pobladas. En este contexto, el reclutamiento sería paulatinamente menor, al ser más ventajosa la ocupación de colonias más pequeñas (Dittmann *et al.* 2005).

No obstante, el descenso registrado en cierto número de colonias puede estar ligado a otro tipo de procesos. Así, el declive de la colonia de Ulia podría estar ligado al programa de descaste desarrollado durante el periodo 1999-2000 en el principal vertedero de Gipuzkoa (S. Marcos, en Donostia-San Sebastián) [8209 aves declaradas, si bien Etxaniz & González (2000) argumentan que tal vez esta cifra sea menor], y del que en gran modo dependen las colonias de gaviotas del entorno, incluido Ulia (considerando el movimiento diario de aves entre ambas zonas).

También las colonias de reciente creación tuvieron en promedio para la década de 2000 una tasa muy baja de crecimiento poblacional,



**Figura 1.** Área de muestreo (zona sombreada), en el Cantábrico Oriental, N de España, y localización de las colonias que se han detectado en el País Vasco entre 1985 y 2007. Numeración como en la Tabla 1. En negrita se señalan las colonias que se localizaron en núcleos urbanos, los puntos negros son colonias situadas en el continente y los blancos son colonias situadas en islas. Asimismo, se han señalado los principales vertederos y puertos. *Sampling area (shaded area) in the eastern Bay of Biscay, N Spain, and the location of detected breeding colonies in the Basque Country between 1985 and 2007. Numbers, as in Table 1. Colonies in urban areas are shown in bold; mainland colonies are shown with black dots and colonies on islands are indicated with white dots. The main harbours and rubbish dumps are also shown.*



**Figura 2.** Número promedio (rangos: máximo y mínimo) de parejas de gaviotas patiamarillas reproductoras en el País Vasco.

*Mean (ranges: maximum and minimum) number of breeding adult pairs of Yellow-legged Gulls in the Basque Country.*

similar a la observada en las colonias más antiguas. No obstante, en las colonias más grandes creadas en la década de 1990 o 2000 la tasa de crecimiento poblacional fue mucho más alta que el promedio, lo cual pone de manifiesto su peso a la hora de mantener el crecimiento poblacional global.

### Cambios en los recursos tróficos

El incremento de las poblaciones de gaviotas es algo ya descrito en diversas regiones, tanto a nivel mundial (Olsen & Larsson 2004) como en regiones próximas al área de estudio (Barcelona *et al.* 1984; Carrera, 1987). Tres son los factores que, principalmente, explican este fenómeno: la protección de colonias de cría, la creación de vertederos de basura orgánica cerca de la costa y el incremento de descartes pesqueros (Bosch *et al.* 1994, Sol *et al.* 1995, Vidal *et al.* 1998b; Oro & Martínez-Abraín 2007). En el País Vasco se ha sugerido la probable relación de la puesta en marcha de vertederos y la creación de determinadas colonias (Galarza y Díaz 2000; Galarza 2008). Asimismo, estudios preliminares muestran que las gaviotas de Gipuzkoa, durante el periodo de cría, basan su dieta tanto en descartes pesqueros como en restos de basura orgánica (Arizaga *et al.* datos inéditos). En consecuencia, es posible que el crecimiento poblacional de las colonias del País Vasco esté asociado a fluctuaciones en la disponibilidad de este tipo de recursos. En la medida en que se observa un aumento notable del alimento disponible en vertederos, lo cual

no se produce con el volumen de pescado de bajura descargado en los puertos del País Vasco, parece más probable que sea el incremento de la cantidad de basura disponible la principal causa del crecimiento poblacional descrito. No obstante, se requiere información adicional que determine el peso real de cada uno de estos recursos en el crecimiento poblacional de la especie en el área de estudio.

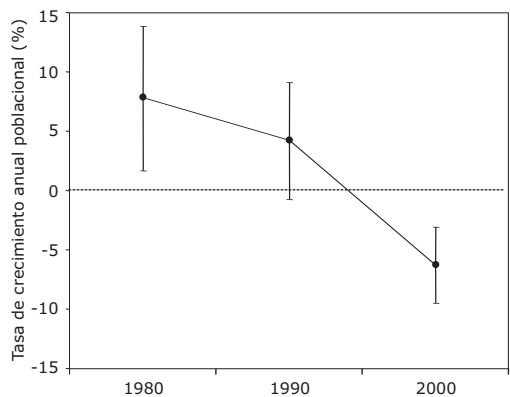
### Agradecimientos

Este estudio no hubiera sido posible sin la colaboración de las personas que, durante las últimas tres décadas, han censado las colonias del País Vasco. M. Etxaniz y H. González nos facilitaron los datos inéditos sobre el tamaño de la población Gipuzkoa. O. Gordo, D. Oro, J. González-Solís y un revisor anónimo contribuyeron con sus comentarios a mejorar la calidad del estudio.

### Resum

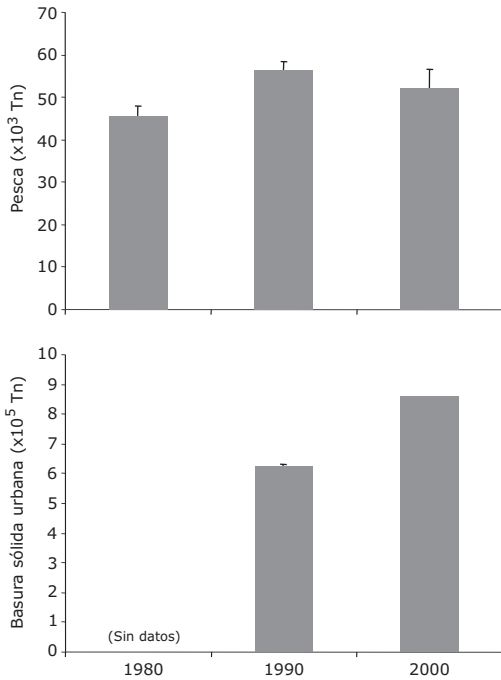
#### Distribució i mida de la població del Gavià Argentat *Larus michahellis lusitanicus* al País Basc: tres dècades d'estudi

S'han analitzat l'evolució en la distribució i la mida de la població del Gavià Argentat a la costa basca



**Figura 3.** Tasa promedio de crecimiento anual poblacional, para cada década ( $\pm$ SE). Un análisis *a posteriori* reveló que las diferencias se debieron a la tasa más baja registrada para la década de 2000. *Mean rate of population growth per decade ( $\pm$ SE). An a posteriori analysis revealed that differences were caused by the lower rate of population growth occurring during the 2000s.*





**Figura 4.** Promedio ( $\pm$  SE) del volumen de pescado (bajura) descargado en el País Vasco de la década de 1980 a la de 2000 y de la cantidad de residuos sólidos urbanos vertidos en vertederos del País Vasco (Bizkaia y Gipuzkoa) en la década de 1990 y 2000 (no hay datos para la década de 1980).

*Mean ( $\pm$  SE) amount of fish (coastal fishing) unloaded in Basque harbours between the 1980s and 2000s, and weight of rubbish generated in urban areas in the Basque Country in the 1990s and 2000s.*

(N d'Espanya) durant les últimes tres dècades (1982-2007). Ja que totes les colònies no es van censar simultàniament, per a cada dècada es van obtenir el nombre màxim de colònies i la mida màxima i mitjana per a cada una de les colònies. Així mateix, es va seleccionar un conjunt de colònies en les quals es va estimar la taxa de creixement anual poblacional. El nombre de colònies es va incrementar de 12 en la dècada de 1980 a 28 (probablement 29) en la de 2000, de les quals el 75% es van localitzar en la zona occidental de la costa basca (Biscaia). Només quatre de les 29 colònies es van situar en nuclis urbans, totes elles a Biscaia. En conjunt, es va passar de 1728 parelles (rang: 1574-1851) durant la dècada de 1980 a 4246 (2951-5557) en la de 2000. La taxa de creixement poblacional, no obstant això, va disminuir durant l'estudi, i en la dècada de 2000 es va detectar una taxa que, de mitjana, s'aproximava a zero. L'increment de la dècada de 1990 a la de 2000 ha estat, fonamentalment, per les colònies noves sorgides en les darreres dues dècades, així com per

l'alta taxa de creixement poblacional que, encara, es registra a les colònies més grans creades en la dècada de 1990 i 2000. Finalment, és possible que el creixement poblacional de les colònies del país Basc estigui associat a la gran disponibilitat de recursos d'origen humà, principalment brossa procedent d'abocadors i descartes de pesca.

**Resumen**

**Distribución y tamaño de la población de la Gaviota Patiamarilla *Larus michahellis lusitanicus* en el País Vasco: tres décadas de estudio**

Se han analizado la evolución en la distribución y tamaño de la población de la Gaviota Patiamarilla en la costa vasca (N de España) durante las últimas tres décadas (1982-2007). Puesto que todas las colonias no se censaron simultáneamente, se obtuvo para cada década el número máximo de colonias y el tamaño máximo y promedio para cada una de las colonias. Asimismo, se seleccionó un conjunto de colonias en las que se estimó la tasa de crecimiento anual poblacional. El número de colonias se incrementó de 12 en la década de 1980 a 28 (probablemente 29) en la de 2000, de las que el 75% se localizó en la zona occidental de la costa vasca (Bizkaia). Sólo cuatro de 29 colonias se situaron en núcleos urbanos, todas ellas en Bizkaia. En conjunto, se pasó de 1728 parejas (rangos: 1574-1851) durante la década de 1980 a 4246 (2951-5557) en la de 2000. La tasa de crecimiento poblacional, no obstante, disminuyó durante el estudio, detectándose en la década de 2000 una tasa que, en promedio, se aproxima al cero. El incremento de la década de 1990 a la de 2000 ha sido, fundamentalmente, por las colonias nuevas surgidas en las últimas dos décadas así como por la alta tasa de crecimiento poblacional que, todavía, se registra en las colonias más grandes creadas en la década de 1990 y 2000. Finalmente, es posible que el crecimiento poblacional de las colonias del País Vasco esté asociado a la gran disponibilidad de recursos de origen humano, principalmente basura procedente de vertederos y descartes pesqueros.

**Bibliografía**

**Álvarez, C.** 1997. Diferencias estacionales en la población asturiana de Gaviotas Patiamarillas. In *I Jornadas Ornitológicas Cantábricas (Actas)*, Avilés.  
**ARCEA.** 2001. *Censo de gaivotas no ámbito do Parque das Illas Atlánticas e Provincia de Pontevedra*. Informe inédito. Pontevedra: Servicio Provincial

- de Medio Ambiente Natural de Pontevedra, Xunta de Galicia.
- Bárceña, F., Teixeira, A.M. & Bermejo, A.** 1984. Breeding seabirds populations in the Atlantic sector of the Iberian peninsula. In Croxall, J.P., Evans, P.G.H. & Schreiber, R.W. (eds): *Status and conservation of the world's seabirds*. Cambridge: ICBP. (Technical Publication nº 2).
- Barras, S.C. & Wright, S.E.** 2002. Civil aircraft collisions with birds and other wildlife in Ohio, 1990-1999. *Ohio J. Sci.* 102: 2-7.
- Bermejo, A. & Mouriño, J.** 2003. Gaviota Patiamarilla, *Larus cachinnans*. In Martí, R. & del Moral, J. C. (eds): *Atlas de las aves reproductoras de España*. Pp. 272-273. Madrid: Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
- Bosch, M.** 1996. The effects of culling on attacks by Yellow-legged Gulls (*Larus cachinnans*) upon three species of herons. *Waterbirds* 19: 248-252.
- Bosch, M., Oro, D. & Ruiz, X.** 1994. Dependence of Yellow-legged Gulls (*Larus cachinnans*) on food from human activity in two Western Mediterranean colonies. *Avocetta* 18: 135-139.
- Bosch, M., Oro, D., Cantos, F. J. & Zabala, M.** 2000. Short-term effects of culling on the ecology and population- dynamics of the Yellow-legged Gull. *J. Appl. Ecol.* 37: 369-385.
- Brown, K.M., Erwin, R. M., Richmond, M.E., Buckley, P. A., Tanacredi, J.T. & Avrin, D.** 2001. Managing birds and controlling aircraft in the Kennedy Airport- Jamaica Bay Wildlife Refuge Complex - The need for hard data and soft opinions. *Environ. Manage.* 28: 207-224.
- Carrera, E.** 1987. *Gavines*. Barcelona: Cyan Eds.
- Coulson, J.C., Duncan, N. & Thomas, C.** 1982. Changes in the breeding biology of the herring gull (*Larus argentatus*) induced by reduction in the size and density of the colony. *J. Anim. Ecol.* 51: 739-756.
- Dittmann, T., Zinsmeister, D. & Becker, P.H.** 2005. Dispersal decisions: common terns, *Sterna hirundo*, choose between colonies during prospecting. *Anim. Behav.* 70: 13-20.
- Duhem, C., Roche, P., Vidal, E. & Tatoni, T.** 2008. Effects of anthropogenic food resources on yellow-legged gull colony size on Mediterranean islands. *Popul. Ecol.* 50: 91-100.
- Etzaniz, M. & González, H.** 2000. *Seguimiento y control de poblaciones nidificantes de Larus cachinnans, Larus argentatus y Larus fuscus en la costa oriental de Gipuzkoa*. Inédito.
- Fernández, C.A.** 1990. Influence of refuse tips on movements and on coastal distribution of gulls. *Misc. Zool.* 14: 187-193.
- Franco, J., Etxezarreta, J., Galarza, A., Gorospe, G. & Hidalgo, J.** 2004. Seabird populations. In Borja, A. & Collins, M. (eds): *Oceanography and marine environment of the Basque Country*. Pp. 515-529. Amsterdam: Elsevier Oceanography Series, 70.
- Furness, R.W. & Tasker, M.L.** 2002. Seabird-fishery interactions: quantifying the sensitivity of seabirds to reductions in sandeel abundance and identification of key areas for sensitive sea birds in the North Sea. *Mar. Ecol.- Prog. Ser.* 202: 253-264.
- Galarza, A.** 2008. Variaciones en los parámetros reproductores de la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) de dos colonias del País Vasco (Golfo de Vizcaya). *Artado* 3: 9-17.
- Galarza, A. & Díaz, T.** 2000. El incremento de la población de Gaviota Patiamarilla (*Larus cachinnans*) en la costa vizcaína y la Reserva de Urdaibai. In UNESCO (ed). *Investigación Aplicada a la Reserva de la Biosfera de Urdaibai*. Pp. 187-193. Vitoria: Gobierno Vasco.
- Geroudet, P.** 1984. Origine méditerranéenne confirmée pour les Goélands leucophées du Léman. *Nos Oiseaux* 37: 240.
- Gilbert, G., Gibbons, D. W. & Evans, J.** 1998. *Bird monitoring methods*. Sandy: RSPB.
- Martínez-Abraín, A., Oro, D., Carda, J. & del Señor, X.** 2002. Movements of Yellow-Legged Gulls (*Larus [cachinnans] michahellis*) from two small western Mediterranean colonies. *Atlantic Seabirds* 4: 101-108.
- Munilla, I.** 1997. Desplazamientos de la gaviota patiamarilla *Larus cachinnans* en poblaciones del norte de la Península Ibérica. *Ardeola* 44: 19-26.
- Olsen, K.M. & Larsson, H.** 2004. *Gulls of Europe, Asia and North America*. London: Christopher Helm.
- Oro, D., Bosch, M. & Ruiz, X.** 1995. Effects of a trawling moratorium on the breeding success of the yellow-legged gull *L. cachinnans*. *Ibis* 137: 547-549.
- Oro, D., Genovart, X., Ruiz, X., Jiménez, J. & García-Gans, J.** 1996a. Differences in diet, population-size and reproductive performance between two colonies of Audouin's Gull *Larus audouinii* affected by a trawling moratorium. *J. Avian Biol.* 27: 245-251.
- Oro, D., Jover, L. & Ruiz, X.** 1996b. Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird, Audouin Gull *Larus audouinii*. *Mar. Ecol.- Prog. Ser.* 139: 19-29.
- Oro, D. & Martínez-Abraín, A.** 2007. Deconstructing myths on large gulls and their impact on threatened sympatric waterbirds. *Anim. Conserv.* 10: 117-126.
- Otero, P.** 1998. Effects of nesting yellow-legged gulls (*Larus cachinnans* Pallas) on the heavy metal content of soils in the Cies Islands (Galicia, Northwest Spain). *Mar. Pollut. Bull.* 36: 267-272.
- Pons, J.M., Crochet, P.A., Thery, M. & Bermejo, A.** 2004. Geographical variation in the yellow-legged gull: introgression or convergence from the herring gull? *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 42: 245-256.
- Phillips, R.A., Bearhop, S., Hamer, K.C. & Thompson, D.R.** 1999. Rapid population-growth of Great Skuas *Catharacta skua* at St. Kilda - implications for management and conservation. *Bird Study* 46: 174-183.
- Raven, S.J. & Coulson, J.C.** 1997. The distribution and abundance of *Larus* gulls nesting on buildings in Britain and Ireland. *Bird Study* 44: 13-34.
- Rusticali, R., Scarton, F. & Valle, R.** 1999. Habitat selection and hatching success of Eurasian Oystercatchers in relation to nesting Yellow-legged Gulls and human presence. *Waterbirds* 22: 367-375.

- Sodhi, N.S.** 2002. Competition in the air: Birds versus aircraft. *Auk* 119: 587–595.
- Sol, D., Arcos, J.M. & Senar, J.C.** 1995. The influence of refuse tips on the winter distribution of Yellow-legged Gulls *Larus cachinnans*. *Bird Study* 42: 216–221.
- Vidal, E., Medail, F., Tatoni, T., Roche, P. & Vidal, P.** 1998a. Impact of gull colonies on the flora of riou archipelago (mediterranean islands of south-east France). *Biol. Conserv.* 84 (3): 235–243.
- Vidal, E., Medail, F. & Tatoni, T.** 1998b. Is the Yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodivers. Conserv.* 7: 1013–1026.
- Vidal, E., Medail, F., Tatoni, T. & Bonnet, V.** 2000. Seabirds drive plant-species turnover on small Mediterranean islands at the expense of native taxa. *Oecologia* 122: 427–434.
- Yésou, P.** 1991. The sympatric breeding of *Larus fuscus*, *L. cachinnans* and *L. argentatus* in western France. *Ibis* 133: 256–263.