
Parámetros reproductores de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis lusitanicus* Naumann, 1840 en Gipuzkoa

Breeding parameters of yellow-legged gull *Larus michahellis lusitanicus* Naumann, 1840 in Gipuzkoa

JUAN ARIZAGA^{1*}, ASIER ALDALUR¹, JUAN F. CUADRADO¹, ENEKO DIEZ¹, JAVIER GOIKOETXEA¹, ALFREDO HERRERO¹, JOSÉ I. JAUREGI¹, MAITE LASO¹, JOSÉ M. SÁNCHEZ¹



RESUMEN

El objetivo del presente artículo es estudiar la reproducción de la gaviota patiamarilla *Larus michahellis lusitanicus* Naumann, 1840 en Gipuzkoa. En particular, analizamos (1) el tamaño de puesta (número de huevos/nido), (2) la fecha de eclosión, (3) el número de huevos eclosionados/nido y (4) la proporción de huevos eclosionados en relación al número de huevos en el nido, considerando dos zonas que, *a priori*, presentan diferente tipo de sustrato de nidificación. Para ello, durante un periodo de 40 días (16.05.2011-24.06-2011) la colonia de Ulia se visitó a diario. En promedio, se registró un tamaño de puesta de 3 huevos/nido, un número de huevos eclosionados de 3/nido y un porcentaje de eclosión de 88,4%. La fecha media de eclosión sucedió en la segunda quincena de Mayo. Asimismo, se registraron algunas diferencias entre las dos zonas en que se dividió la colonia (tamaño de puesta inferior y porcentaje de huevos eclosionados superior en una zona que presentó más roca y vegetación de mayor porte en relación a otra zona con menos rocas así como más hierba). Discutimos esto en un contexto de zonificación de la colonia de estudio en el marco de áreas de carácter óptimo o subóptimo en términos reproductivos.

• **PALABRAS CLAVE:** Golfo de Vizcaya (Cantábrico), eclosión, láridos, tamaño de puesta, nidificación, productividad, Ulia.

¹ Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkarte
Departamento de Ornitología
Zorroagaina 11 • 20014 Donostia / San Sebastián

* Correspondencia: jarizaga@aranzadi-zientziak.org

ABSTRACT

The aim of the present article was to analyse several aspects of yellow-legged gull *Larus michabellis lusitanius* Naumann, 1840 breeding behavior in Gipuzkoa. In particular, we analysed (1) clutch size (number of eggs/nest), (2) hatching date, (3) number of hatched eggs/nest and (4) proportion of hatched eggs in relation to clutch size at two zones where the breeding substrate was different. For that, during a period of 40 days (16.05.2011-24.06-2011), the colony was surveyed daily. We registered a mean clutch size of 3 eggs/nest, mean hatching date was during the second half of May, mean number of hatched eggs was 3 eggs/nest and the average hatching success was 88.4%. Moreover, we observed several differences between the zones in which the colony was divided (higher clutch size and lower hatching success where there were more rocks and tall vegetation). This result is discussed according to possible optimal/suboptimal habitat within the colony.

• **KEY WORDS:** Biscay Bay (Cantabrian sea), eclosion, larids, clutch size, nesting, productivity, Ulia.

LABURPENA

Artikulu honen helburua, Gipuzkoan aurkitzen den kaio hankahori *Larus michabellis lusitanius* Naumann, 1840 espeziearen ugai-parametroak ikertzea da. Bereziki, (1) errunaldi tamaina (errundako arrautza kopurua/habiko), (2) eklosio edo jaiotze garaia, (3) arrautza eklosionatuak/habiko eta (4) eklosionatu duten arrautza kopurua habian den arrautza kopuru osoarekiko, *a priori*, habiak egiteko erabiliko duten substratu desberdinak dituzten bi gune ezberdin kontuan izanik. Hau lortzeko Uliako kolonia egunero bixitatu zen 40 egunez (2011.05.16-2011.06.24). Bataz beste 3 arrautza/habiko errutea, 3 arrautza eklosionatu/habiko eta %88,4-ko eklosio portzentaia jaso zen. Eklosio garaia maiatzaren bigarren hamabostaldian eman zen. Desberdintasun batzuk ikuskatu ziren kolonia banatua zegoen bi zonaldeen artean (errundako arrautza kopuru txikiagoa eta arrautza eklosionatu portzentaia handiagoa harkaitz gehiago eta tamaina handiagoko landaredia aurkezten zuen gunean, harkaitz gutxiago eta belarra aurkitzen zenaren aldean). Ugalketari dagokionez, gune aproposenak, habitat optimoak edo suboptimoak zeintzuk diren eztabaidatzen dugu koloniaren zonifikazioaren textuinguruan.

• **GAKO HITZAK:** Bizkaiko golkoa (Kantauri itsasoa), eklosioa, laridoak, errundako arrautza kopurua, errutea, produktibitatea, Ulia.

**INTRODUCCIÓN**

La fase reproductiva, y en particular la producción de nuevos individuos por los individuos reproductores, constituye un capítulo esencial en la dinámica de poblaciones (NEWTON, 1998). El conocimiento de este tipo de parámetros es, en consecuencia, básico para explicar el crecimiento de poblaciones, predecir tendencias o estimar tamaños poblacionales.

Las gaviotas de cabeza blanca (*Larus spp.*) forman un conjunto de especies próximas, muchas de las cuales han mostrado un alto grado de adaptación para explotar recursos de origen humano, como son los descartes pesqueros y restos de basura en vertederos (MORENO *et al.*, 2009; RAMOS *et al.*, 2009a,b. ARIZAGA *et al.*, 2011). La accesibilidad a este tipo de alimento, con frecuencia muy abundante y estable en el tiempo, ha favorecido un importante crecimiento poblacional en varias especies. En el Paleártico sudoccidental domina la gaviota patiamarilla *Larus michahellis* Naumann, 1840, cuya distribución abarca las costas de España y Portugal, Mediterráneo occidental, noroeste de África y Macaronesia (OLSEN & LARSSON, 2004). Recientemente, ha ampliado su área de distribución hacia el norte, en algunas zonas húmedas de Centroeuropa y la costa oeste de Francia (GEROUDET, 1984; YÉSOU, 1991). Igualmente, también se observa como reproductora en el interior de países de la región mediterránea, como España (BERMEJO & MOURIÑO, 2003). En toda su área de distribución, la gaviota patiamarilla ha aumentado su población, que hoy se estima en unas 150.000-200.000 parejas (OLSEN & LARSSON, 2004). En el Cantábrico oriental (País Vasco) se ha calculado una población de unas 4.200 parejas, que durante las últimas tres décadas se ha incrementado en casi un 150% (ARIZAGA *et al.*, 2009). Este incremento podría tener origen en (1) un descenso de la mortalidad y/o (2) un incremento de la productividad, esto es, el número de pollos producidos/pareja.

En este contexto, planteamos como objetivo del presente artículo el estudio de algunos parámetros reproductores de la gaviota patiamarilla en Gipuzkoa. En particular, analizamos (1) el tamaño de puesta (número de huevos/nido), (2) la fecha de eclosión, (3) el número de huevos eclosionados/nido y (4) la proporción de huevos eclosionados en relación al número de huevos en el nido, considerando dos zonas que, *a priori*, presentan diferente tipo de ambiente (sustrato) de nidificación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en los acantilados del monte Ulia (43°20'N 01°57'W), donde se ubica una de las colonias más importantes de Gipuzkoa para la especie de estudio. En particular, la colonia está formada por algo más de 500 parejas de gaviota patiamarilla, según el censo de 2007 (ARIZAGA *et al.*, 2009). En esta zona, el periodo de cría tiene lugar entre los meses de abril. y julio. y la eclosión de huevos se da a partir de mayo (MÍNGUEZ, 1988)

Durante un periodo de 40 días (16.05.2011-24.06.2011) la colonia se visitó a diario, salvo casos excepcionales (lluvia, $n = 6$ días; causas logísticas, $n = 3$ días). La visita diaria se desarrolló durante un periodo de unas 2 h, que generalmente se inició entre las 16:00 y las 18:00h. El 16.05.2011 (i.e., durante la pri-

mera visita) se escogieron al azar 75 nidos, con el fin de analizar (1) el tamaño de puesta (número de huevos/nido), (2) la fecha de eclosión (considerando el día de eclosión del primer huevo; día 1 = 16.05.2011), (3) el número de huevos eclosionados/nido y (4) la proporción de huevos eclosionados en relación al número de huevos en el nido. Cuando por el mal tiempo o causas logísticas se interrumpió la visita diaria (en ningún caso más de dos días seguidos durante el periodo de eclosión), la fecha de eclosión se estableció mediante el examen del tamaño de los pollos (recién nacido o de más de un día).

El área de muestreo en la colonia se dividió en 2 zonas, A y B. Para caracterizar cada una de las zonas se escogieron 3 cuadrantes al azar de 5x5 m, donde se anotó el porcentaje (cobertura) de roca, hierba y *Phytolacca americana*. La Zona A se localiza en un área en la que se combinan laderas terrosas de suelos poco profundos y cubiertos de vegetación y afloramientos de roca arenisca, casi verticales, que proporcionan una gran cantidad de huecos que las gaviotas utilizan para poner sus nidos. En cuanto a vegetación, cabe destacar la existencia de *Phytolacca americana* L. (Tabla 1), especie herbácea perenne, que alcanza los 3 m de altura, tóxica para el ganado y el hombre, procedente de Norteamérica, típica de ecotonos y adaptada a suelos delgados, como es el caso de los suelos del área de muestreo. *P. americana* L. en Ulia es abundante y, aparentemente, de gran importancia para las gaviotas que, cuando no construyen el nido en roca, a menudo lo sitúan bajo la protección de esta planta. En la Zona B las laderas son más suaves y la cantidad de tumultos de roca es mucho menor (Tabla 1). En consecuencia, casi todos los nidos de esta zona se ubican bajo pies de *P. americana* L. o directamente en la hierba propia de este tipo de laderas.

Hábitats	Zona A [%]	Zona B [%]
Roca	42.5 ± 28.4	20.0 ± 10.0
Hierba	32.5 ± 12.8	66.7 ± 8.8
<i>Phytolacca americana</i>	25.0 ± 17.3	13.3 ± 3.3

Tabla 1.- Proporción de hábitats (media ± SE) en cada una de las zonas donde se realizó el estudio.

Table 1.- Proportion of habitats (mean ± SE) at each zone where the study was carried out.

Análisis de datos

Tres variables (tamaño de puesta, número de huevos eclosionados/nido y número de huevos eclosionados/número de huevos) no tuvieron distribución normal (prueba de K-S: $p < 0,001$). En la fecha de eclosión, en cambio, sí hubo un ajuste al patrón de distribución normal, para ambas zonas de muestreo (prueba de K-S: Zona A, $p = 0,275$; Zona B, $p = 0,911$). Por consiguiente, para analizar la existencia de variaciones entre zonas para estas variables (tamaño de

puesta, número de huevos eclosionados/nido y número de huevos eclosionados/número de huevos) se empleó una prueba de *U* de Mann-Whitney, mientras que para ver si hubo diferencias entre zonas en cuanto a fechas de eclosión, se empleó una prueba de *t* para muestras independientes. Para la estadística se empleó el programa SPSS 18.0.

RESULTADOS

Se muestrearon 73 nidos en total. Para el 16.05.2011, cuando comenzó el estudio, sólo en un número mínimo (marginal) de nidos se hallaron ya pollos recién eclosionados, particularmente en la Zona A. Esto afecta a la estimación de fechas medias de eclosión (especialmente en la Zona A), pero no al resto de parámetros.

El tamaño de puesta varió entre zonas, siendo algo superior en la Zona B respecto a la Zona A (Tabla 2). Esta diferencia se mantuvo incluso al eliminar un nido de 5 huevos de la Zona B ($U = 561,0$; $p = 0,034$). En cuanto a fechas medias de eclosión (Tabla 2), no se registraron diferencias entre zonas. El número de huevos eclosionados/nido no varió entre zonas (Tabla 2), pero sí lo hizo la proporción de huevos eclosionados en relación al número de huevos en el nido (Tabla 2), que fue superior en la Zona A. En particular, el porcentaje de huevos eclosionados en relación al número de huevos en la Zona A fue del 94,6%, y en la Zona B del 81,7% (Tabla 2).

Variable	Zona A n = 39	Zona B n = 34	Estadístico	P
PUES	3 (2-3) 2,8 ± 0,1	3 (3-5) 3,0 ± 0,1	$U = 561,0$	0,018
ECLO	3 (1-3) 2,7 ± 0,1	3 (1-3) 2,5 ± 0,1	$U = 571,5$	0,203
EXIT	1,0 (0,3-1,0) 0,95 ± 0,02	1,0 (0,3-1,0) 0,82 ± 0,04	$U = 491,0$	0,012
DATE	8,0 (2-28) 9,6 ± 0,8	10,5 (2-24) 10,8 ± 1,0	$t = 0,937$	0,352

Tabla 2.- Parámetros reproductores [se muestran la mediana y rangos, la media ± SE] para la colonia de gaviota patiamarilla reproductora en Uliá. Abreviaciones: PUES, tamaño de puesta; ECLO, número de huevos eclosionados/nido; EXIT, proporción de huevos eclosionados en relación al número de huevos; DATE, fechas de puesta (día 1 = 16.05).

Table 2. Breeding parameters [we show median values and ranges, mean ± SE] for the yellow-legged gull breeding colony in Uliá. Abbreviations: PUES, clutch size; ECLO, number of hatched eggs/nest; EXIT, proportion of hatched eggs in relation to the number of eggs; DATE, nesting days (day 1 = 16.05).

DISCUSIÓN

Durante el periodo de cría de 2011, se estudiaron algunos parámetros de la reproducción, concretamente fechas de eclosión, tamaño de puesta, número de huevos eclosionados y número de huevos eclosionados en relación al número de huevos puestos en la gaviota patiamarilla en Gipuzkoa.

La fecha media de eclosión no varió entre las dos zonas de muestreo (Zonas A y B, con cobertura vegetal diferente, Tabla 1), si bien hay que considerar que, particularmente en la Zona A (J. ARIZAGA, obs. pers.), un cierto número (marginal) de nidos ya tenía al menos un pollo cuando se inició la monitorización. En este caso, la eclosión en la Zona A habría sido en promedio ligeramente anterior a la Zona B. En todo caso, se constata que la mayoría de los huevos eclosionaron durante la segunda quincena de mayo y la primera de junio, lo cual coincide con los resultados de un estudio anterior llevado a cabo en Ulia (MÍNGUEZ, 1988). Por otro lado, el periodo de reproducción en Gipuzkoa, es claramente más tardío que en el Mediterráneo (e.g., BOSCH & SOL, 1998), algo ya apuntado en estudios anteriores (MÍNGUEZ, 1988).

En conjunto, el tamaño de puesta, de tres huevos/nido, se ajusta al patrón de puesta descrito para la especie de estudio (CRAMP & SIMMONS, 1983). No obstante, el número promedio de huevos/nido registrado durante el estudio desarrollado en 2011 es superior al promedio de 2,6 huevos/nido registrado en Ulia para el periodo 1984-1987 (MÍNGUEZ, 1988). Esto podría ser debido a la existencia de diferencias tanto entre zonas (tipo de sustrato de nidificación) como entre años (oscilaciones interanuales en los parámetros reproductivos debido a causas como cambios interanuales en la disponibilidad de alimento durante el periodo de cría, meteorología, etc.). Asimismo, el tamaño de puesta en Gipuzkoa parece ser mayor que el de *Larus michabellis michabellis* Peters, 1934 en el Mediterráneo (MÍNGUEZ, 1988).

El tamaño de puesta en la Zona A fue inferior que en la Zona B, pero la proporción de huevos eclosionados fue muy alta en la Zona A (casi 95%), y algo (significativamente) inferior en la Zona B (ca. 80%). En consecuencia, el esfuerzo reproductor inferior de la Zona A se vio compensado por un mayor éxito de eclosión de huevos en relación a la Zona B.

Por otro lado, en la Zona A la fecha media de eclosión podría llegar a ser anterior que en la Zona B. La eclosión temprana sucede, generalmente, en los hábitats que, aparentemente, son seleccionados preferentemente (BOSCH & SOL, 1998).

La razón por la que la Zona A pudo ser mejor que la Zona B en términos de tasa de eclosión es una cuestión que deberá tratarse en estudios próximos. El conocimiento actual sólo posibilita establecer hipótesis al respecto. La Zona A presenta una topología que, aparentemente, ofrece más protección que la Zona B frente a predadores terrestres o incluso determinados eventos meteo-

rológicos adversos (e.g., lluvia fuerte). No obstante, durante el periodo de estudio no observamos en la Zona B signos claros de depredación sobre los nidos (e.g., cáscaras, desaparición de huevos, etc.). Al contrario, sí observamos varios huevos no eclosionados, junto a otros eclosionados, sugiriendo o bien que los huevos de la Zona B eran en su conjunto de peor calidad, o bien que las gaviotas de esta zona fueron inferiores que las de la Zona A en cuanto a cuidados de carácter parental (en este caso, durante el periodo de incubación), lo cual podría tener cierta relación con la existencia de una cantidad de roca y vegetación más deficiente en la Zona B (KIM & MONAGHAN, 2005). Asimismo, la alta vegetación de la Zona A permitiría una mengua del estrés/interacción entre parejas al reducir el contacto visual entre ellas (BOSCH *et al.*, 1994), lo cual podría explicar también un aumento de la tasa de eclosión en la Zona A respecto a la Zona B.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los voluntarios que nos acompañaron durante el periodo de estudio. La Diputación de Gipuzkoa autorizó el acceso a la colonia. I. de la Hera, R. Ramos y A. Galarza contribuyeron con sus comentarios a mejorar una primera versión del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIZAGA, J., ALDALUR, A., HERRERO, A., CUADRADO, J.F., MENDIBURU, A., SANPERA, C. 2011. High importance of fish prey in diet of Yellow-legged Gull *Larus michabellis* chicks from the southeast Bay of Biscay. *Seabird* 23:1-6.
- ARIZAGA, J., GALARZA, A., HERRERO, A., HIDALGO, J., ALDALUR, A. 2009. Distribución y tamaño de la población de la Gaviota Patiamarilla *Larus michabellis lusitanicus* en el País Vasco: tres décadas de estudio. *Rev. Catalana d'Ornitologia* 25: 32-42.
- BERMEJO, A., MOURIÑO, J. 2003. Gaviota Patiamarilla, *Larus cachinnans*. En: *Atlas de las aves reproductoras de España*. R. Martí, J. C. Del Moral (Ed.): 272-273. DGCN-SEO/BirdLife. Madrid.
- BOSCH, M., PEDROCCHI, V., GONZÁLEZ-SOLIS, J., JOVER, L. 1994. Densidad y distribución de los nidos de la gaviota patiamarilla *Larus cachinnans* en las Islas Medes. Efectos asociados al hábitat y al descaste. *Doñana Acta Vertebrata* 21: 39-51.
- BOSCH, M., SOL, D. 1998. Habitat selection and breeding success in yellow-legged gulls *Larus cachinnans*. *Ibis* 140: 415-421.
- CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L. 1983. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 3. Oxford University Press. Oxford.

- GEROUDET, P. 1984. Origine méditerranéenne confirmée pour les Goélands leucop-hées du Léman. *Nos oiseaux* 37: 240.
- KIM, S.Y., MONAGHAN, P. 2005. Interacting effects of nest shelter and breeder quality on behaviour and breeding performance of herring gulls. *An. Behav.* 69: 301-306.
- MÍNGUEZ, E. 1988. La reproducción de la Gaviota patiamarilla cantábrica y la Gaviota sombría en Guipúzcoa. In *IV Reunión del Grupo Ibérico de Aves Marinas*. Formentera.
- MORENO, R., JOVER, L., MUNILLA, I., VELANDO, A., SANPERA, C. 2009. A three-isotope approach to disentangling the diet of a generalist consumer: the yellow-legged gull in northwest Spain. *Mar. Biol.* 157: 545-553.
- NEWTON, I. 1998. *Population limitation in birds*. Academic Press. London.
- OLSEN, K.M., LARSSON, H. 2004. *Gulls of Europe, Asia and North America*. Christopher Helm. London.
- RAMOS, R., RAMIREZ, F., SANPERA, C., JOVER, L., RUIZ, X. 2009a. Diet of Yellow-legged Gull (*Larus michabellis*) chicks along the Spanish Western Mediterranean coast: the relevance of refuse dumps. *J. Ornithol.* 150: 265-272.
- RAMOS, R., RAMIREZ, F., SANPERA, C., JOVER, L., RUIZ, X. 2009b. Feeding ecology of yellow-legged gulls *Larus michabellis* in the western Mediterranean: a comparative assessment using conventional and isotopic methods. *Mar. Ecology-Progress Ser.* 377: 289-297.
- YÉSOU, P. 1991. The sympatric breeding of *Larus fuscus*, *L. cachinnans* and *L. argentatus* in western France. *Ibis* 133: 256-263.



- Fecha de recepción/Date of reception: 22.03.2012
- Fecha de aceptación/ Date of acceptance: 29.08.2012