

Seguimiento de la reproducción de *Larus audouinii* y *Larus michahellis* en el RNC Islas Chafarinas en 2010

Isabel Afán Asencio
Javier Díaz Navarro



SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE LÁRIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	CENSO DE PAREJAS REPRODUCTORAS DE GAVIOTA DE AUDOUIN	5
2.1.	<i>Metodología</i>	5
2.2.	<i>Resultados y discusión</i>	6
3.	CENSO DE PAREJAS REPRODUCTORAS DE GAVIOTA PATIAMARILLA	11
3.1.	<i>Metodología</i>	11
3.2.	<i>Resultados y discusión</i>	12
4.	LECTURA DE ANILLAS DE GAVIOTA DE AUDOUIN	16
4.1.	<i>Metodología</i>	16
4.2.	<i>Resultados y discusión</i>	16
5.	BIBLIOGRAFÍA	21

1. Introducción

Desde el año 1998 las dos especies de láridos nidificantes en Chafarinas, la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) y la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) son objeto de un seguimiento anual básico de su demografía.

Los movimientos y relaciones interpoblacionales de la gaviota de Audouin ponen de manifiesto su carácter metapoblacional. Ejemplo de esto es la reciente instalación de la colonia de Alhucemas (Afán et al., 2010), otra colonia en el sur de Portugal (UICN, 2010), o el desplazamiento de la colonia de Isla Grosa (Murcia) hacia las salinas de Torre Vieja, Alicante (Marcos Fernández, com. pers.). Aunque el exitoso incremento de la colonia del Delta del Ebro provocó la recatalogación de la especie de En peligro de extinción a Vulnerable, conviene recopilar anualmente las variables reproductoras de la especie para evaluar su situación en cada una de las colonias de cría del litoral español, donde se asienta la casi totalidad de la población mundial de la especie.

En Chafarinas la gaviota de Audouin comparte espacio con la gaviota patiamarilla, especie oportunista que puede afectar negativamente en el éxito reproductor de la gaviota de Audouin cuando sus efectivos superan un determinado ratio entre las dos poblaciones de láridos. La gaviota patiamarilla ha sido objeto de diferentes campañas de control de su población tanto en este archipiélago como en otras colonias españolas. Debido a que los resultados de las campañas de descaste más drásticas no han sido los esperados (creación de nuevos núcleos de reproducción en zonas cercanas, recuperación en pocos años de la población inicial) (Bosch et al., 2000), en Chafarinas se optó por un método de control compatible con los trabajos básicos de conteos de la población: desde 2003 se parafinan las puestas de esta especie para disminuir su éxito reproductor impidiendo el desarrollo de los pollos en el huevo. Aunque estudios previos no constataban la disminución de la población de ésta y otras especies tratadas (Watola et al., 2003, Christens, 1991), en Chafarinas se creyó conveniente llevar a cabo este protocolo de control para prevenir la elevada depredación de la gaviota patiamarilla sobre pollos de gaviota de Audouin que había sido observada gracias a la instalación de cámaras de control remoto en las cercanías de los núcleos de reproducción de la Isla de Rey. En otras zonas aisladas donde cría esta especie se ha justificado el culling por sus efectos locales y a corto plazo (Paracuellos et al., 2010).

En el siguiente informe se exponen los resultados de los trabajos de estima de parejas reproductoras para ambas especies, así como la campaña anual de lectura de anillas para identificar la procedencia de los individuos que crían en el archipiélago.

2. Censo de parejas reproductoras de gaviota de Audouin

2.1. Metodología

El censo de nidos se viene realizando durante la tercera semana del mes de mayo, en el periodo de finalización de la incubación, cuando se espera que la mayoría de puestas estén completas y el conteo sea lo más ajustado posible. Las fechas de cada año se ajustan mediante la observación de la formación de los núcleos de nidificación y las visitas puntuales para constatar que la mayoría de las puestas están ya finalizadas. Los núcleos de nidificación se localizan, numeran y cartografían desde la embarcación. La numeración de cada núcleo comienza por el identificativo de la isla (2 para el caso de Rey, 3 en el caso de Congreso).

El censo se realiza mediante una sola entrada a cada uno de los núcleos, que se barren en toda su superficie accesible anotando el número de nidos de cada tamaño de puesta. Las zonas de nidificación situadas en acantilado, sin acceso, se estiman mediante conteo de individuos echados desde el mar.

En 2010 se han identificado 12 zonas de reproducción, todas ellas en la Isla de Rey, en su parte norte (Escudo y Escudete) y en el sur (tercer promontorio y una pequeña zona en el acantilado del segundo promontorio). El censo se realizó durante los días **22 y 24 de mayo** de 2010, y fue llevado a cabo por el personal de turno de Tragsa (Javier Díaz).



2.2. Resultados y discusión

En 2010 la gaviota de Audouin solo crió en la isla de Rey, con un total de **1119 parejas**. Un 6 % de las puestas de las puestas estaban ya eclosionadas, por debajo del 7.3 % que se detectó en 2009 durante el conteo (16-17 de mayo).

CENSO NIDOS LARUS AUDOUINII 2010

		nidos																total	%				
2010	NUCLEO	0H	1H	2H	3H	4H	5H	1P	2P	3P	4P	5P	1H1P	1H2P	2H1P	3H1P	3P1H			4P1H			
22 de mayo	2.1	0	44	106	145	8	1	0	0	0	0	0	5	2	7	0	0	0	0	318	28,42%		
22 de mayo	2.2	0	4	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	1,70%		
22 de mayo	2.3	0	3	24	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	3,66%		
22 de mayo	2.4	1	6	11	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	31	2,77%		
22 de mayo	2.5	0	24	59	74	7	0	0	0	0	0	0	6	4	6	0	0	0	0	180	16,09%		
22 de mayo	2.6	0	24	28	98	1	0	3	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	162	14,48%		
22 de mayo	2.7	0	10	13	26	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	54	4,83%		
24 de mayo	2.8	1	8	18	17	2	0	0	3	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	55	4,92%		
24 de mayo	2.9	0	14	27	29	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	73	6,52%		
24 de mayo	2.10	0	7	14	16	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	40	3,57%		
24 de mayo	2.11	0	15	31	46	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	96	8,58%		
24 de mayo	2.12	0	14	12	19	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	50	4,47%		
NIDOS		2	173	349	504	22	1	7	9	2	0	0	22	9	19	0	0	0	0	1119			
HUEVOS		0	173	698	1512	88	5						22	9	38	0	0	0	0	2545			
POLLOS							7	18	6	0	0	0	22	18	19	0	0	0	0	90			
		2635																					
%		0,2	15,5	31,2	45,0	2,0	0,1																

Observaciones : malogrados 3 Nidos 2P / 5 Nidos 1P / 3 Nidos 3P

0H	1H	2H	3H	4H	5H	1P	2P	3P	4P	5P	1H1P	1H2P	2H1P	3P1H	4P1H
Nido sin huevos	Nido 1 huevo	Nido 2 huevos	Nido 3 huevos	Nido 4 huevos	Nido 5 huevos	Nido 1 pollo	Nido 2 pollos	Nido 3 pollos	Nido 4 pollos	Nido 5 pollos	N 1 huevo 1 pollo	N 1 huevo 2 pollos	N 2 huevos 1 pollo	N 3 pollos 1 huevo	N 4 pollos 1 huevo

Tabla 1. Resultado de los conteos de nidos distribuidos por núcleo y tamaño de puesta en la isla de Rey

La gaviota de Audouin, que parecía estabilizada en Chafarinas en los últimos años, parece que está sufriendo un descenso importante de su población (Fig. 1), lo que la sitúa en los mismos niveles poblacionales con los que contaba en la década de los setenta. Este dato debe ser corroborado en los sucesivos años. La dificultad del conteo debido a la instalación de los núcleos en zonas de muy difícil acceso puede repercutir en el resultado final del censo. Sería interesante comprobar si parte de sus efectivos se están desplazando a otras colonias, como la cercana de Alhucemas o la más lejana de las salinas de Torre Vieja, en Alicante. El número de núcleos, sin embargo, se mantiene estable en los últimos años. Al igual que en 2009 la zona central de Rey ha sido completamente abandonada para la cría (Fig. 2).

Población nidificante de *Larus audouinii* en Chafarinas

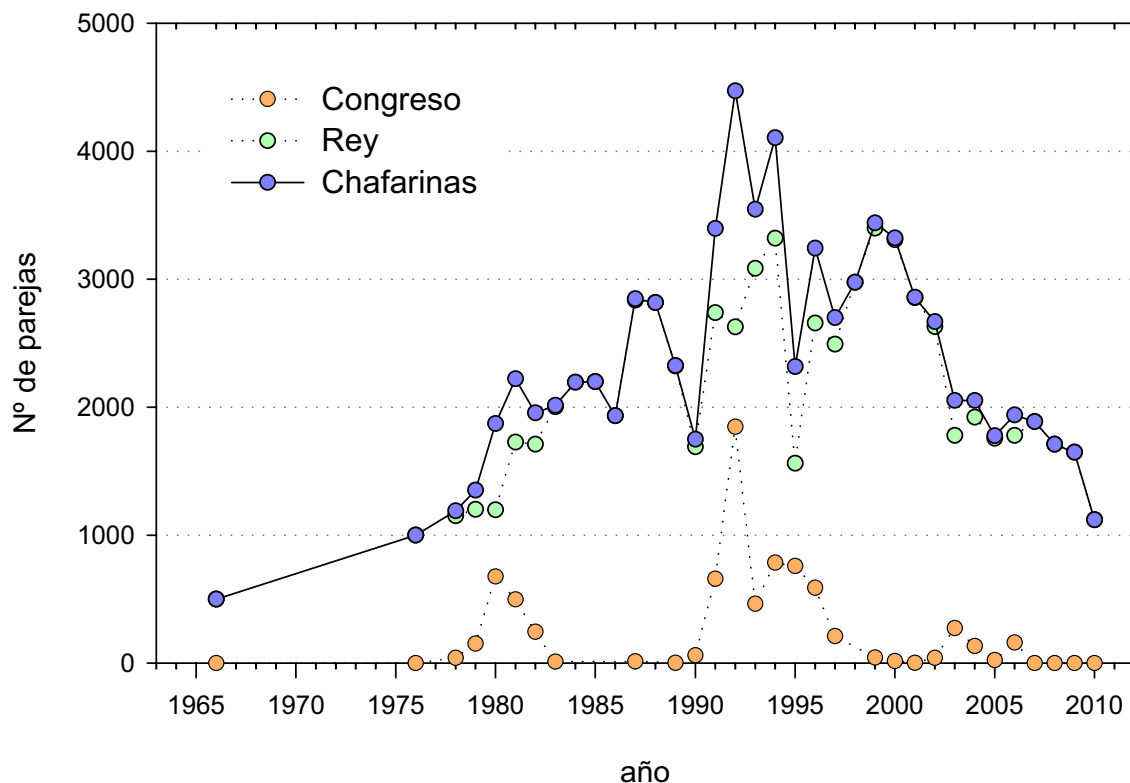


Figura 1. Evolución histórica del número de parejas reproductoras de gaviota de Audouin en Chafarinas, en número total en el archipiélago y desglosado por islas.

Las zonas elegidas por la gaviota de Audouin para criar en Chafarinas en 2009 pueden observarse en la Figura 2. No se ha ocupado este año ninguna zona de cría en superficie, quedando relegada la ocupación de la especie a los acantilados de la isla de Rey. Es de destacar también la desaparición del núcleo clásico del oeste del Escudo, normalmente uno de los que reúne a la mayoría de efectivos. Tampoco se ha ocupado este año la zona del cercado en el escudo norte que venía siendo habitual censar desde que se desempeñan los trabajos de desbroce de la *Lavatera mauritanica*,

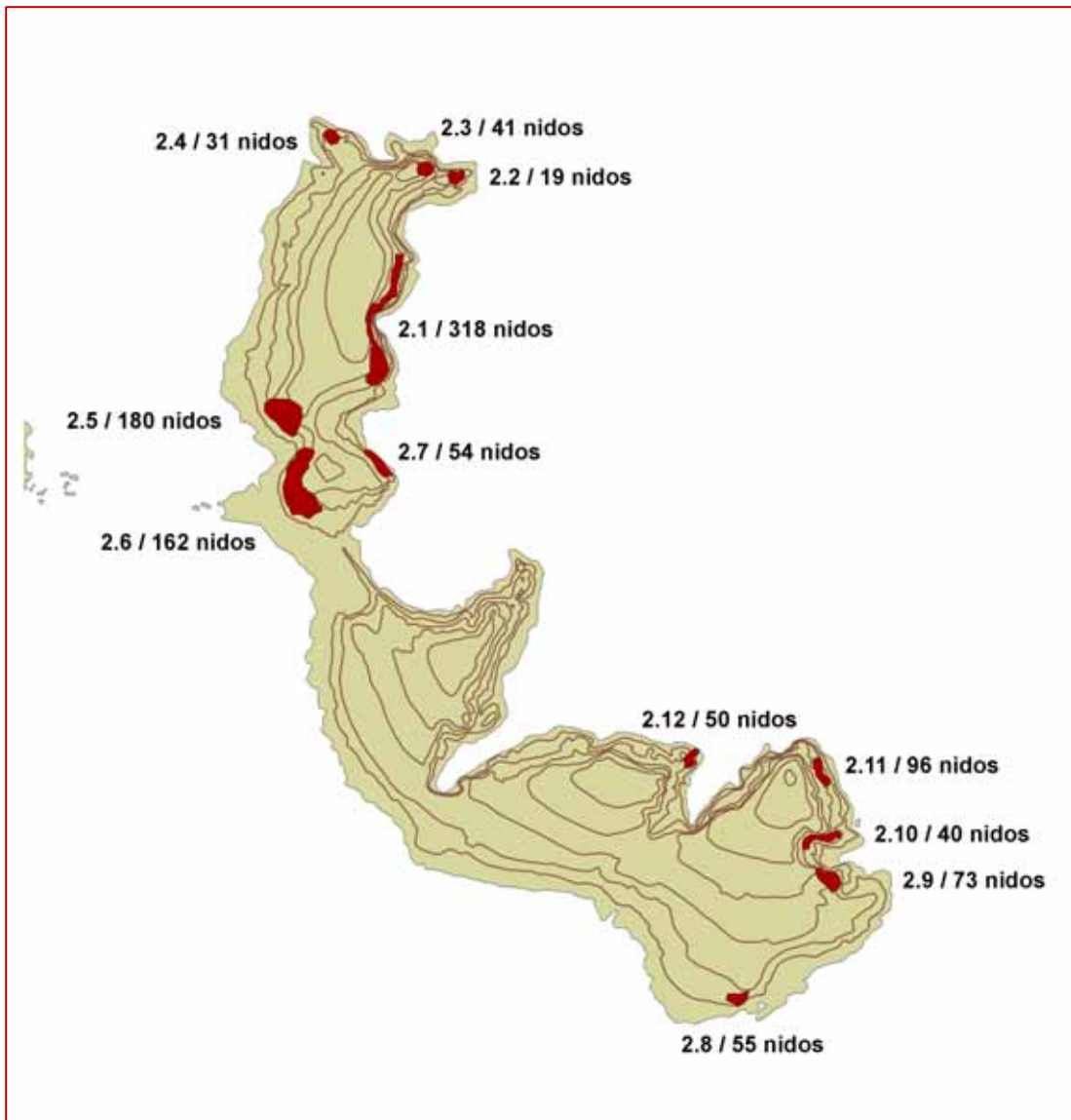


Figura 2. Mapa de las zonas de nidificación de la gaviota de Audouin en la isla de Rey durante 2009.

La ocupación de las tres zonas de Rey (norte, centro y sur), sigue estando marcada como en 2009 por el abandono de la zona centro, que albergaba siempre algún núcleo de población, y por un descenso bastante notable de la zona norte (Fig. 3).

Proporción de nidos en cada zona de la isla de Rey

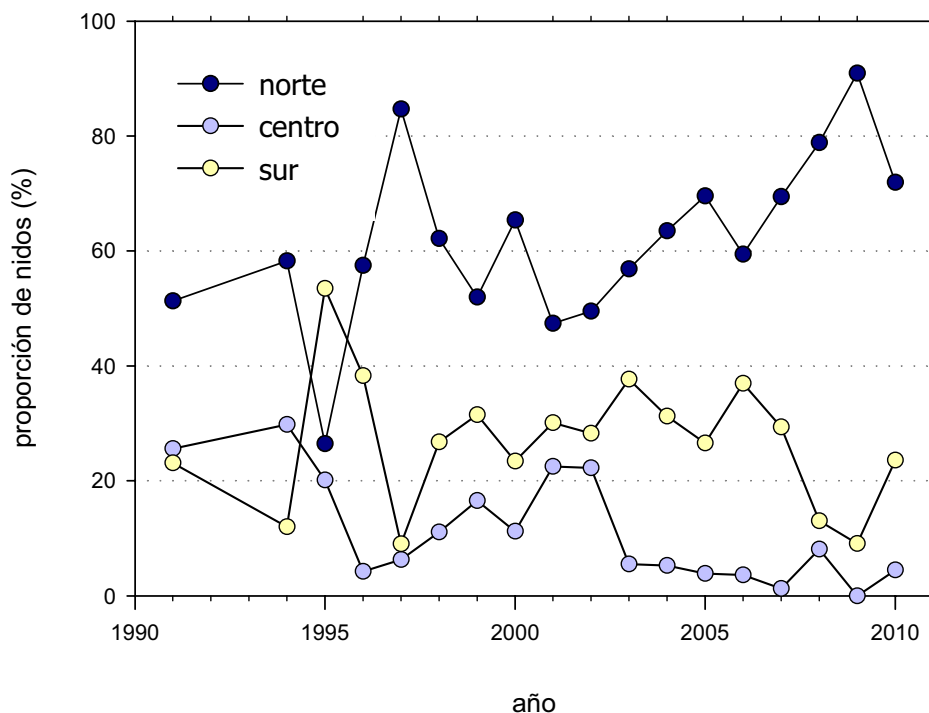


Figura 3. Distribución del número de parejas reproductoras en las diferentes zonas de la isla de Rey a lo largo del tiempo: norte (Escudo y Escudete), centro (primer y segundo promontorio), sur (tercer promontorio)

En comparación con 2009 y en términos generales se puede señalar:

La disminución detectada respecto al año anterior supone un 32% de nidos menos en 2010. En los últimos años, la tasa de descenso de la población, no superaba el 4%.

- La proporción de puestas eclosionadas (6%) y la proporción de puestas de tres huevos contabilizadas (Fig. 4) indican que las fechas del censo están muy bien ajustadas a la fenología de cría de la especie, pero que a diferencia de otros años, este año la reproducción se ha retrasado una semana. Las fechas de realización del censo con estos resultados de eclosión suelen ser la tercera semana de marzo (7,3 % de puestas eclosionadas en 2009), mientras que la cuarta semana, la adecuada para el censo en 2010 suele ofrecer una mayor proporción de pollos nacidos (35.4% en 2008).

- Al igual que en 2009 uno de los núcleos, el 2.1, alberga el 28% de la población, y está situado, como en 2009 en los acantilados del este de la isla, aunque este año más al sur. En cuanto a los núcleos pequeños tan solo el 2.2 (19 parejas) alberga menos de 20 parejas. Estos núcleos extremadamente pequeños parecen estar más expuestos a la depredación por gaviota patiamarilla. Siguen siendo mayoría las parejas que han nidificado al este de la isla (Fig. 5).

Proporción de nidos de cada tamaño de puesta LA

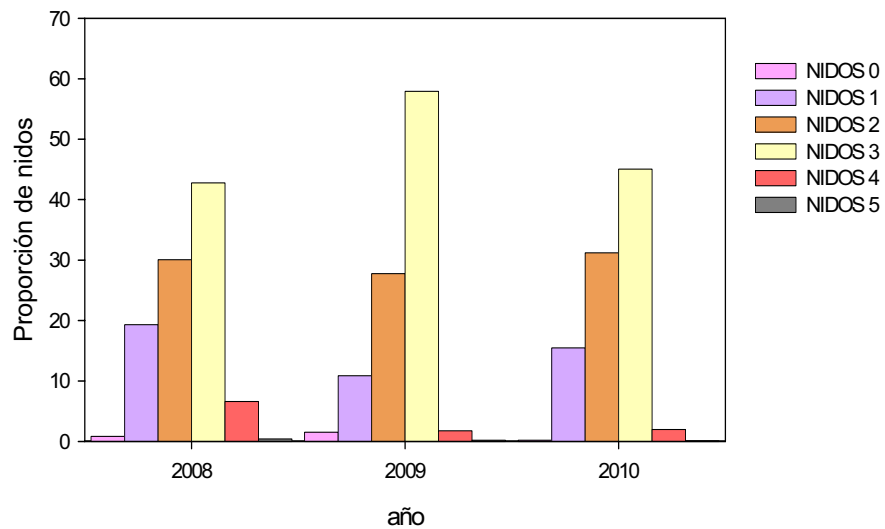


Figura 4. Proporción de nidos de cada tamaño de puesta durante los censos de 2008, 2009 y 2010. El censo de 2008 se realizó los días 20 y 21 de mayo, mientras en 2009 se adelantó una semana (16 y 17 de mayo), y favoreció que pudieran finalizarse algunas puestas. Sin embargo en 2010 ha tenido que volver a retrasarse a la cuarta semana de mayo para obtener la misma proporción de puestas eclosionadas que en 2009, por debajo del 10%.

Número de nidos instalados a levante o a poniente de la isla de Rey

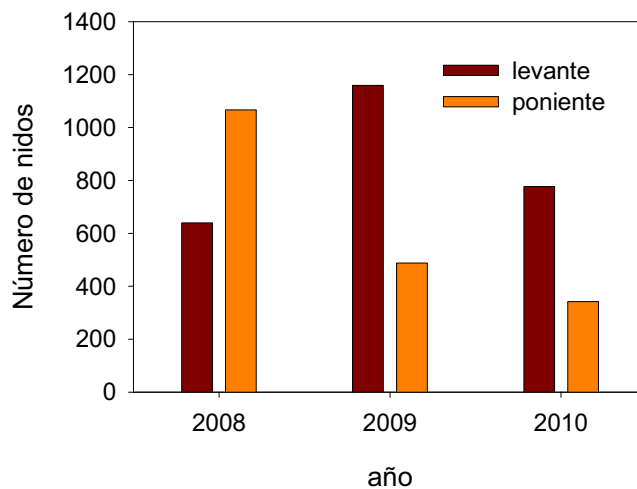


Figura 5. Total de nidos instalados en la costa este y oeste de la isla de Rey durante 2008 y 2009. La situación de los nidos se ha invertido en los dos últimos años.

3. Censo de parejas reproductoras de gaviota patiamarilla

Al igual que en el caso de la gaviota de Audouin se realiza anualmente un conteo de nidos de gaviota patiamarilla. Esta especie se distribuye prácticamente por toda la superficie de las islas de Rey y Congreso. Desde el año 2003, simultáneamente al censo se realiza el parafinado de huevos como medida de control de la población.

3.1. Metodología

El censo de nidos se realiza de manera exhaustiva. Se recorre toda la superficie accesible de las islas y se cuentan los nidos anotando su correspondiente tamaño de puesta. Para facilitar el conteo de nidos de gaviota patiamarilla se utilizan una serie de separaciones físicas fácilmente identificables sobre el terreno (Fig. 6).

El censo se realiza en una sola vuelta. Durante seis años (1993 y de 1998 a 2002) el censo se realizó en dos vueltas sucesivas, lo que permitió estimar un factor de corrección aplicable a la primera vuelta para corregir el número de nidos que escapaban a la observación del censador. Es necesario corregir los datos de la primera vuelta de los censos para poder realizar las comparaciones interanuales.

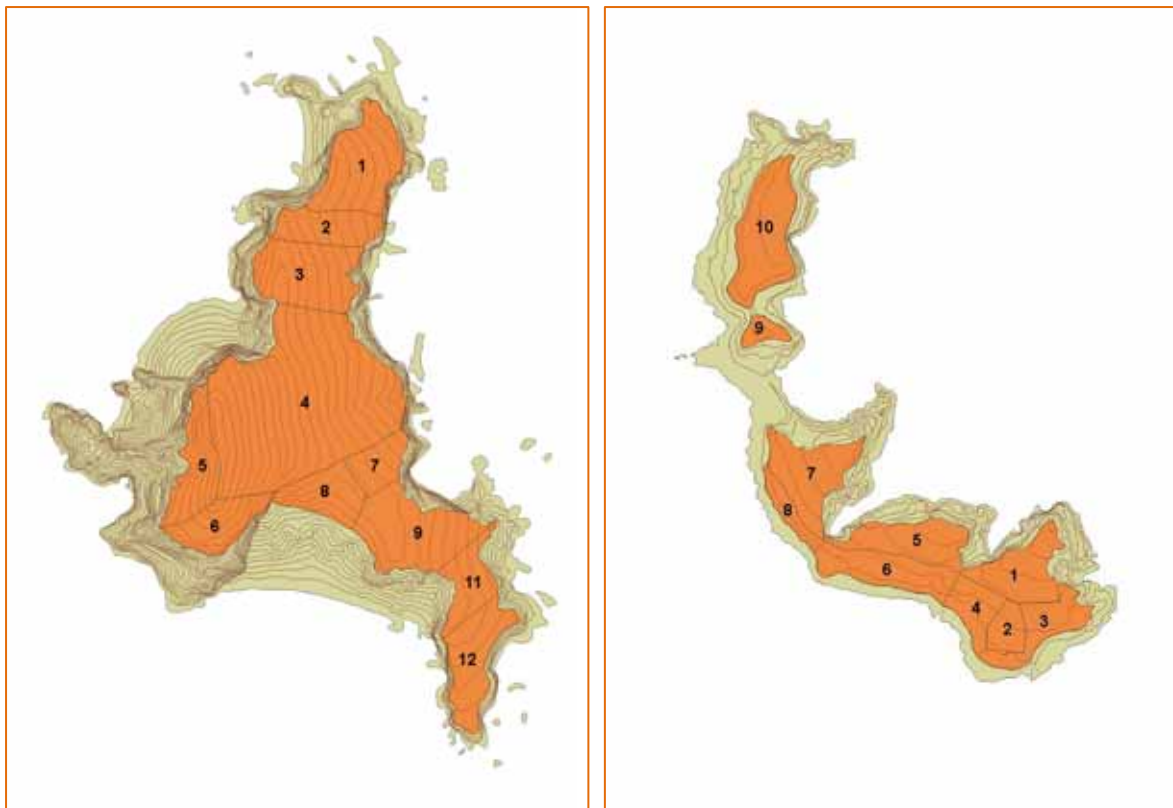


Figura 6. Sectores para el censo de nidos de gaviota patiamarilla en las islas de Rey y Congreso

3.2. Resultados y discusión

En 2010 Se censaron **4.179** nidos, **1.944** en la isla de Rey y **2.235** en la isla de Congreso. El censo y parafinado fue llevado a cabo los días **16 y 17 de abril** en la isla de Rey y **18 y 19 de abril** en la isla de Congreso. Es el primer año que se parafina en su totalidad la superficie de Congreso. En años anteriores no se llegó a parafinar la punta norte de la isla y en 2009 se tuvo que suspender el censo por mal tiempo, llegándose a parafinar solo tres sectores de Congreso. Rey se ha venido parafinando todos los años.

RESULTADO CENSO DE NIDOS DE LARUS MICHAHELLIS EN RNC CHAFARINAS

2.010

fecha	isla	sector	N0H	N1H	N2H	N3H	N4H	N con pollos	recapturas	Totales	censo
17-abr	Rey	1	9	11	74	211	0	0	0	305	1 vuelta
17-abr	Rey	2	11	4	15	59	0	0	0	89	1 vuelta
17-abr	Rey	3	8	11	24	93	0	0	0	136	1 vuelta
17-abr	Rey	4	2	9	29	107	0	0	0	147	1 vuelta
17-abr	Rey	5	8	10	38	120	0	1	0	176	1 vuelta
17-abr	Rey	6	9	15	53	170	0	0	0	247	1 vuelta
17-abr	Rey	7	9	10	67	249	1	0	0	336	1 vuelta
17-abr	Rey	8	7	8	32	84	1	0	0	132	1 vuelta
16-abr	Rey	9	4	5	15	58	0	0	0	82	1 vuelta
16-abr	Rey	10	29	34	59	172	0	0	0	294	1 vuelta
Total Rey		Nidos	96	117	406	1.323	2	0	0	1.944	
		Huevos		117	812	3.969	8	0	0	4.906	
		Pollos					1				
18-abr	Congreso	1	13	22	72	182	0	2	0	289	1 vuelta
18-abr	Congreso	2	4	13	26	73	0	2	0	116	1 vuelta
18-abr	Congreso	3	8	15	44	143	0	13	0	210	1 vuelta
18-abr	Congreso	4	34	43	201	525	4	21	0	807	1 vuelta
19-abr	Congreso	5	9	10	36	65	0	8	0	120	1 vuelta
19-abr	Congreso	6	4	5	31	86	0	6	0	126	1 vuelta
19-abr	Congreso	7	1	5	11	60	0	0	0	77	1 vuelta
19-abr	Congreso	8	3	15	30	117	1	14	0	166	1 vuelta
19-abr	Congreso	9	4	8	28	87	0	0	0	127	1 vuelta
19-abr	Congreso	11	4	3	14	56	0	2	0	77	1 vuelta
19-abr	Congreso	12	1	6	26	87	0	13	0	120	1 vuelta
Total Congreso		Nidos	85	145	519	1.481	5	0	0	2.235	
		Huevos	85	145	1.038	4.443	20	0	0	5.731	
		Pollos					81				

PARTICIPANTES

	Cia
Javier Diaz Navarro	Quota
Santiago Guillén Peña	Quota
Miguel Angel Bermejo Roa	OAPN
Roberto Gala Martín	Rio Guadarrama
Borja Iguiri Corpolaes	Rio Guadarrama
Alejandro Daniel Vilches	Rio Guadarrama
Alfonso Mamán Menéndez	Rio Guadarrama
Mohamed Hanin	Rio Guadarrama
Laura Muñoz Román	Rio Guadarrama

Tabla 2. Resumen resultados del censo de nidos de la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) en 2010

Tras aplicar el factor de recaptura de nidos extraído de los años en los que se realizaron segundas vueltas, el total para Chafarinas contabilizado en 2010 sería de **2280 nidos en la isla de Rey** y **2621 nidos en la isla de Congreso**, con un total de **4901 parejas en Chafarinas**.

En cuanto a la serie histórica de censos de gaviota patiamarilla, ésta abarca desde 1976 hasta 2010 (Fig. 7 y tabla 3). Las campañas de descaste tuvieron un efecto claro y directo en la disminución de la población de 1989 a 1994. Desde entonces la población ha ido ascendiendo progresivamente. El descenso leve observado en 2004 puede ser debido al cambio de metodología durante el censo de ese año. Desde el inicio del parafinado en 2003 tan solo en 2008 se observa un descenso notable de la población en ambas islas (14 %), un año después de extenderse el parafinado también a Congreso. En 2009 se invierte la tendencia, tanto en Rey, como en la parte de Congreso censada, pero no se tienen datos completos para estimar la población ese año. En 2010 parece que se mantiene la población, sin experimentar ningún aumento. Además de los datos poblaciones, en 2004 y 2005 se realizó un experimento de seguimiento de nidos en la zona sur de Congreso, que demostró claramente la eficacia del parafinado en el descenso de un 80 % en el éxito reproductor de la especie.

Población nidificante de *Larus michahellis* en Chafarinas

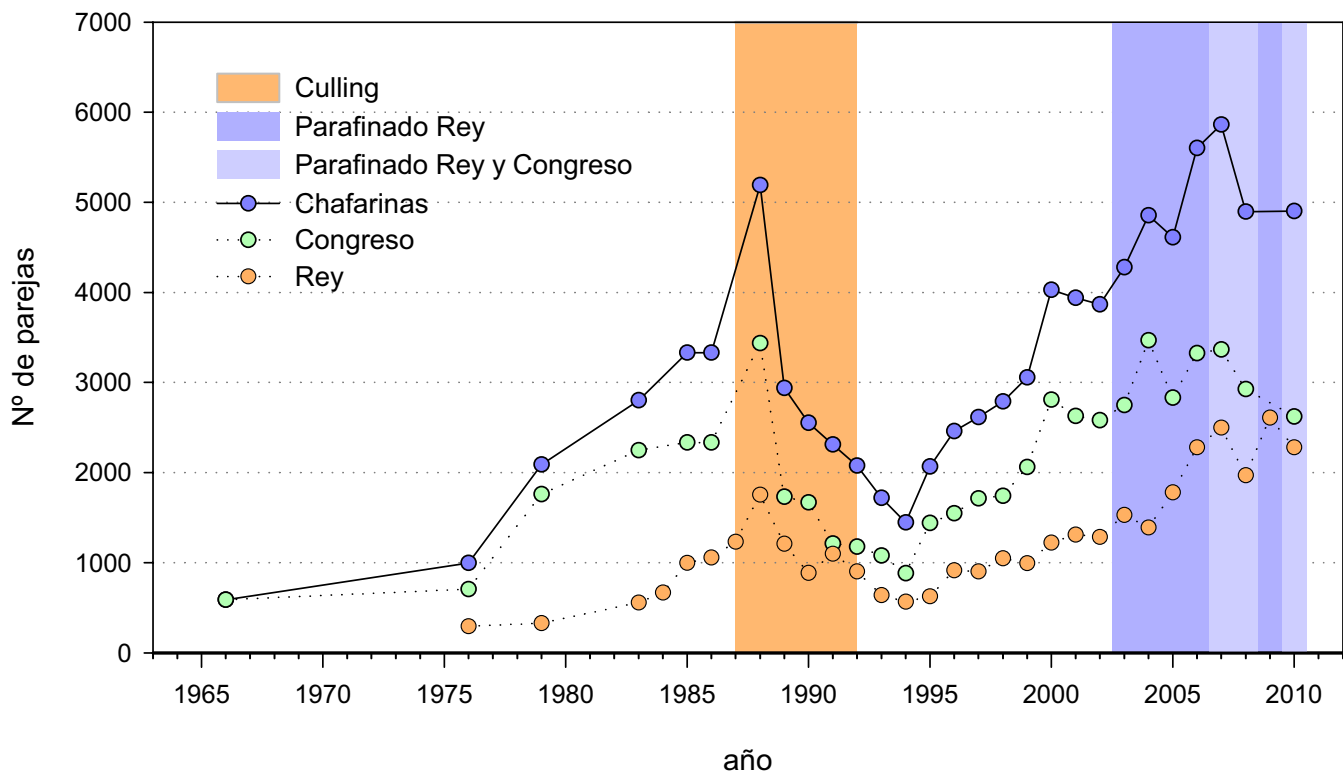


Figura 7. Evolución histórica de la población de gaviota patiamarilla en Chafarinas.

Año	Fecha de inicio	Fecha de fin	Chafarinas	Rey	Congreso	Control poblacional
1965					586	
1976			997	293	704	
1979			2088	328	1759	
1983			2803	557	2246	
1984				667		
1985			3330	997	2333	
1986				1056		
1987				1231		Descaste
1988	06-abr-88	14-abr-88	5190	1753	3436	Descaste
1989	06-abr-89	13-abr-89	2939	1208	1731	Descaste
1990	03-abr-90	09-abr-90	2551	884	1667	Descaste
1991	04-abr-91	10-abr-91	2309	1099	1210	Descaste
1992	12-abr-92	18-abr-92	2077	901	1176	Descaste
1993	17-abr-93	25-abr-93	1717	700	1017	Descaste
1994	13-abr-94	17-abr-94	1446	564	882	
1995	20-abr-95	26-abr-95	2065	626	1439	
1996	11-abr-96	14-abr-96	2459	914	1546	
1997	19-abr-97	23-abr-97	2615	902	1714	
1998	18-abr-98	20-abr-98	2789	1048	1740	
1999	18-abr-99	19-abr-99	3055	994	2060	
2000	15-abr-00	20-abr-00	4029	1220	2808	
2001	20-abr-01	20-abr-01	3938	1311	2627	
2002	20-abr-02	20-abr-02	3867	1285	2581	
2003	10-abr-03	16-abr-03	4276	1527	2749	Parafinado Rey
2004			4854	1389	3466	Parafinado Rey
2005	11-abr-05	19-abr-05	4609	1779	2830	Parafinado Rey
2006	10-abr-06	14-abr-06	5601	2279	3323	Parafinado Rey
2007	16-abr-07	20-abr-07	5700	2497	3203	Paraf. Rey y Congreso (sin el norte)
2008	13-abr-08	20-abr-08	4894	1970	2924	Paraf. Rey y Congreso (sin el norte)
2009	13-abr-09	19-abr-09		2608		Parafinado Rey y 3 parcelas de Congreso
2010	18-abr-10	19-abr-10	4901	2280	2621	Paraf. Rey y Congreso completo

Tabla 3. Serie histórica de los censos de gaviota patiamarilla en Chafarinas. La metodología ha sido siempre la misma, por barrido de toda la superficie, aunque realizando segundas vueltas en los años 1998 a 2002, y en 1993. Tan sólo existe una excepción, el año 2004, en el que se utilizó una metodología diferente por puntos de muestreo. A los censos de los años en los que no se ha realizado segunda vuelta se les ha aplicado un factor de corrección para la comparación de los datos. El parafinado de nidos desde el año 2003 sigue la misma metodología, aunque no siempre se ha abarcado la misma extensión de las islas en el tratamiento.

En cuanto al ratio entre número de parejas de las dos especies de láridos (Figura 8), en la Isla de Rey, desde 2005 este balance es negativo para la gaviota de Audouin y sigue disminuyendo.

Ratio audouin vs. patiamarilla

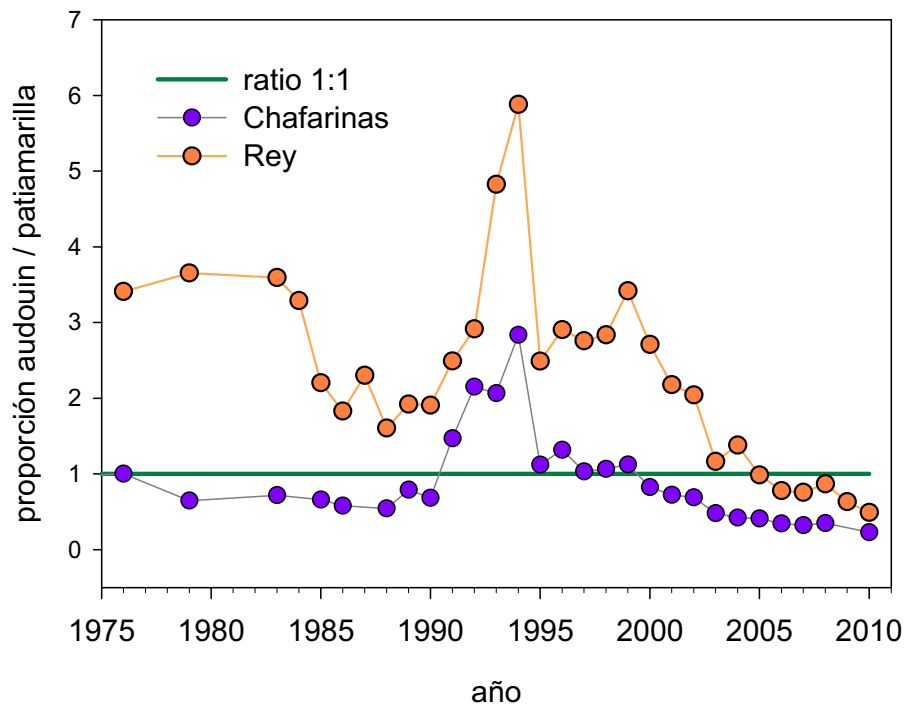


Figura 8. Proporción de parejas de gaviota de Audouin y gaviota patiamarilla en cría en la Isla de Rey (hasta 2009) y en la Isla de Congreso (hasta 2008).

4. Lectura de anillas de gaviota de Audouin

Durante el mes de abril y de junio, viene realizándose desde el año 1991 un control de la procedencia y edad de los individuos que crían en Chafarinas. Esta serie histórica es esencial para poder elaborar modelos poblacionales que identifiquen los patrones de dispersión y la supervivencia adulta de los individuos, así como para detectar alteraciones en los patrones de emigración e inmigración en la colonia.

4.1. Metodología

Las lecturas de anillas vienen realizándose en el mes de abril, al principio de la instalación de los núcleos, y al final de la cría, en junio. En 2010 solo se ha realizado observación de individuos en abril y mediante catalejo, desde que un temporal dejó inhabilitadas las cámaras de observación a distancia instaladas en Rey.

La metodología se basa en recorrer el máximo número de núcleos reproductores en todo el archipiélago e identificar mediante la lectura de anillas de PVC el máximo número de individuos reproductores. Mediante la lectura y posterior comprobación en la base de datos, se consigue identificar el origen y edad de las gaviotas nidificantes. Este método se basa en la asunción de que la mayor parte de gaviotas presentes durante el periodo de cría son individuos reproductores (Genovart et al., 2003).

4.2. Resultados y discusión

Durante el periodo de cría de 2010 se realizaron un total de 5 entradas a la isla de Rey durante el mes de abril. En total se leyeron 225 anillas correspondientes a 163 individuos en 9 núcleos diferentes (Tabla 4).

En la temporada de cría de 2010, la gaviota de Audouin se repartió en 12 núcleos reproductores diferentes a lo largo de toda la superficie de Rey (Fig. 2). No se observaron núcleos reproductores en la isla de Congreso. De los 12 núcleos de Rey leyeron anillas en 7 de ellos, que en el mes de abril estaban fraccionados en 9.

Quedaron fuera del campo de observación los núcleos del sur, ya que debido a su posición en el acantilado no permitieron la observación de individuos. La distribución de los núcleos en el mes de abril difiere un poco de la final de la cría, y se corresponde con la de la Figura 9.

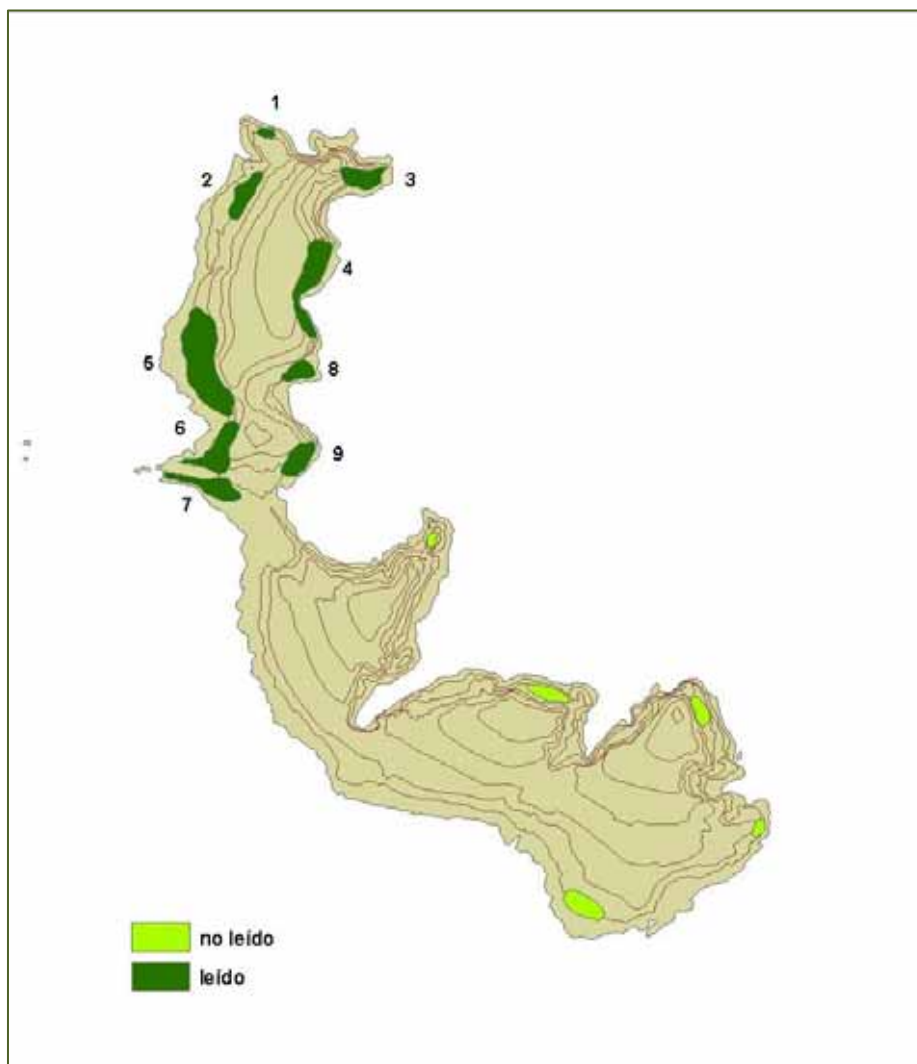


Figura 9. Núcleos reproductores de gaviota de Audouin a los que se ha tenido acceso para lectura de anillas durante 2010 (en color oscuro). La numeración corresponde a la asignada durante para las lecturas, que no es la definitiva numeración de la cría debido al anexo posterior de algunas zonas.

Fecha	Nº de anillas leídas	Nº de individuos diferentes leídos	Individuos nuevos no leídos antes este año
01/04/2010	7	7	7
05/04/2008	48	45	42
06/04/2008	62	60	47
07/04/2008	80	79	51
08/04/2008	28	28	16
TOTAL	225	219	

Tabla 4. Días en los que se realizaron lecturas durante la temporada de cría de 2010. Se especifica para cada día el número de anillas leídas y el número de individuos diferentes avistados, una vez eliminadas las repeticiones.

En cuanto a la procedencia y edad de los individuos avistados, se confirma nuevamente la elevada filopatría de la especie a su colonia de origen, ya que la mayoría de los individuos avistados (93,87 % del total) fueron anillados en Chafarinas. Además, se identificaron

individuos procedentes de Alborán, Murcia (colonia a día de hoy trasladada a Alicante) y Delta del Ebro, y un total de 2 individuos sin procedencia conocida.

Lugar de origen	Nº de individuos leídos	%
Chafarinas	153	93.87%
Alborán	4	2.45%
Isla Grosa, Murcia	2	1.23%
Delta del Ebro	2	1.23%
desconocida	2	1.23%
TOTAL	219	100%

Tabla 5. Origen de los individuos observados en Rey en abril de 2010. Se mantienen las relaciones de filopatría observadas en años anteriores.

El recopilatorio histórico de la procedencia de los individuos avistados en Chafarinas (Fig. 10) muestra esta alta filopatría de la especie, que tiende a criar en la misma zona en la que nace. La probabilidad de emigración depende de la distancia entre colonias, además de otros factores que pueden influir como el atractivo o las molestias de cada zona, y su capacidad de carga (Velandó et al., 2008).

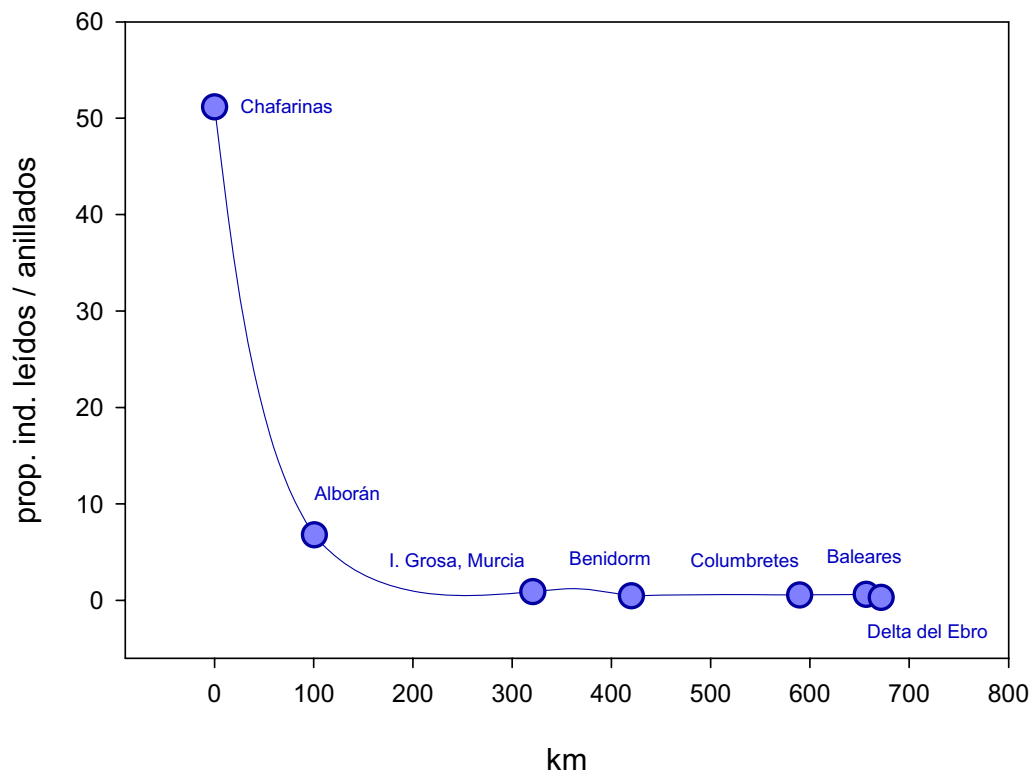


Figura 10. Emigración en la gaviota de Audouin. Relación entre la distancia (km) a la colonia natal y la proporción de gaviotas criando en Chafarinas. Los datos de lecturas se muestran en relación al esfuerzo de anillamiento aplicado en cada colonia de cría.

El número de individuos de cada clase de edad avistados disminuye a medida que aumenta la edad de éstos (Fig. 10). Hasta el momento los individuos más longevos identificados son los de 22 años, que coincide con los años de campaña de anillamiento de pollos en Chafarinas (desde 1988). El número de pollos de gaviota de Audouin anillados cada año parece depender de dos factores:

del *éxito reproductor* de ese año, es decir, del número real de pollos de la colonia, que es el factor limitante principal.

del *esfuerzo de anillamiento* que se realiza cada año: número de núcleos prospectados, realización o no de recapturas, etc.

Teniendo en cuenta estos dos factores, y la alta variabilidad en el número de pollos anillados cada año, el retorno de individuos de cada clase de edad debe estandarizarse con el número de pollos anillados en su cohorte un año concreto, para tener una estima comparable de los avistamientos por clase de edad (Fig. 12).

Como medida del esfuerzo anual se representa en la Figura 12 el número de días dedicado cada año a la lectura de anillas, así como los resultados obtenidos, manteniéndose un esfuerzo similar en los últimos años, necesario para la estima de los parámetros demográficos.

Edad de los individuos observados en 2010

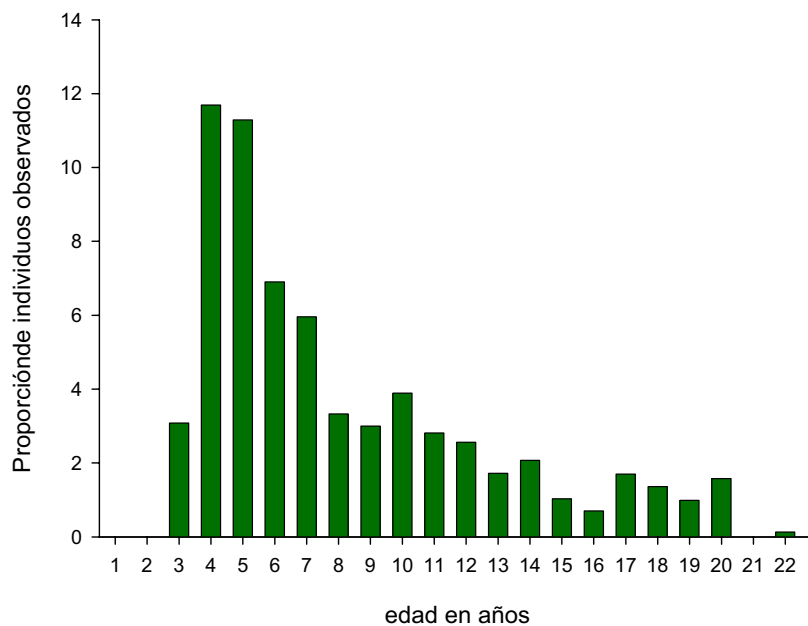


Figura 11. Proporción de individuos observados por edades durante el año 2010 ponderado por el número de anillamientos realizados en el año de origen.

Esfuerzo y resultados de las campañas de lectura de anillas

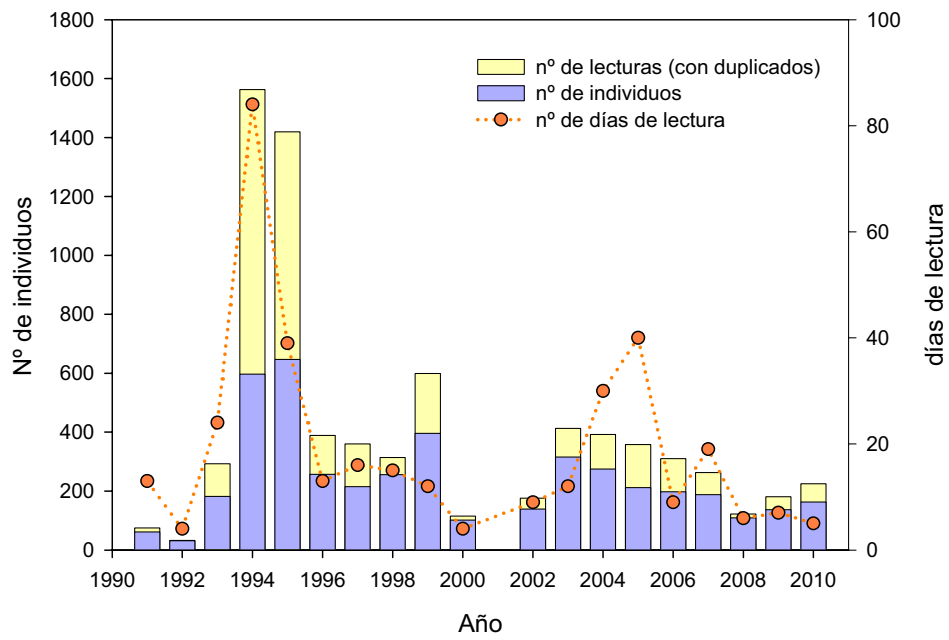


Figura 12. Relación entre el número de días dedicado a realizar lecturas y la información obtenida. En los días están incluidas las lecturas con catalejo y para 2004 y 2005 también las lecturas con cámaras a distancia. En 2006 y 2008 no pudieron realizarse por fallo técnico de una de las cámaras.

5. Bibliografía

- Afán I, Aranda Y, Gómez T, Oro D, Forero M. 2010. Nueva colonia de gaviota de Audouin en las islas de Alhucemas. Quercus, abril 2010.
- Bosch M, Oro D, Cantos FJ, Zabala M. 2000. Short-term effects of culling on the ecology and population dynamics of the yellow-legged gull. *Journal of Applied Ecology*, 37, 2: 369-385
- Christens E., Blokpoel H.1991. Operational spraying of white mineral oil to prevent hatching of gull eggs. *Wildlife Society Bulletin* 19: 423-430.
- Genovart M., Oro D. & Bonhomme F. (2003). Genetic and morphological differentiation between the two largest breeding colonies of Audouin's gull *Larus audouinii*. *Ibis* 145: 448-456.
- Paracuellos M, Nevado JC. 2010. Culling yellow-legged gulls *Larus michahellis* benefits Audouin's gulls *Larus audouinii* at a small and remote colony. *Bird Study*, 57: 26-30.
- UICN 2010. *Larus audouinii*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4.
- Velando A, Munilla I. 2008. Plan de conservación del cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Universidad de Vigo. Ministerio de Medio Ambiente. 163 p.
- Watola G.V., Stone D.A, Smith G.C., Forrester G.J., Coleman A.E., Coleman J.T., Goulding M.J., Robinson K.A., Milsom T.P. 2003. Analyses of two mute swan populations and the effects of clutch reduction: implications for population management. *Journal of Applied Ecology* 40 (3): 565-579.