

## CORMORANES DE LA COSTA PATAGÓNICA: ESTADO POBLACIONAL, ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN

ESTEBAN FRERE<sup>1,2,3,5</sup>, FLAVIO QUINTANA<sup>2,4</sup> Y PATRICIA GANDINI<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Puerto Deseado, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.  
Av. Lotufo s/n, 9050 Puerto Deseado, Santa Cruz, Argentina.

<sup>2</sup> Wildlife Conservation Society, 2300 Southern Boulevard, Bronx, New York, NY 10460, EEUU.

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

<sup>4</sup> Centro Nacional Patagónico (CONICET). Boulevard Brown 3500, U9120ACV Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

<sup>5</sup> estebanfrere@yahoo.com.ar

**RESUMEN.**— A lo largo de la costa de Argentina nidifican cinco especies de cormoranes: el Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*), el Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*), el Cormorán Gris (*Phalacrocorax gaimardi*), el Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) y el Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*). En este trabajo se resume el estado del conocimiento actual, incluyendo información inédita, sobre los principales aspectos de la biología, la ecología, la abundancia y la distribución de las poblaciones de cormoranes en la costa argentina. Además, se presenta un análisis sobre los efectos y conflictos que las principales actividades humanas (transporte de petróleo, explotación guanera, turismo e interacciones con pesquerías) tienen sobre este grupo de aves marinas en la Patagonia argentina. Una serie de recomendaciones sobre estudios futuros para mejorar el manejo y la conservación de estas especies es presentada como conclusión del trabajo.

**PALABRAS CLAVE:** Argentina, aves marinas, conservación, cormoranes, Patagonia, *Phalacrocorax atriceps*, *Phalacrocorax bougainvillii*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax magellanicus*, *Phalacrocorax olivaceus*.

**ABSTRACT.** CORMORANTS OF THE PATAGONIAN COAST: POPULATION STATUS, ECOLOGY AND CONSERVATION.— Five species of cormorants breed along the Argentinean coast: Imperial Shag (*Phalacrocorax atriceps*), Rock Shag (*Phalacrocorax magellanicus*), Red-legged Shag (*Phalacrocorax gaimardi*), Neotropical Cormorant (*Phalacrocorax olivaceus*) and Guanay Shag (*Phalacrocorax bougainvillii*). This study presents the state of nowadays knowledge, including unpublished information, on different aspects of biology, ecology, abundance and distribution of cormorants' populations in the Argentinean coast. It also presents an analysis of the effects and conflicts that the main human activities (oil transportation, guano exploitation, tourism and interaction with fisheries) have on cormorants' populations in the Argentinean Patagonia. Recommendations for future scientific studies to improve cormorant management and conservation are presented as the final conclusion of this study.

**KEY WORDS:** Argentina, conservation, cormorants, Patagonia, *Phalacrocorax atriceps*, *Phalacrocorax bougainvillii*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax magellanicus*, *Phalacrocorax olivaceus*, seabirds.

Recibido 19 abril 2005, aceptado 8 julio 2005

A lo largo de la costa de Argentina nidifican cinco especies de cormoranes: el Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*), el Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*), el Cormorán Gris (*Phalacrocorax gaimardi*), el Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) y el Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*). Siguiendo el criterio de Rasmussen (1991), en este trabajo se considera como dos subespecies de *Phalacrocorax atriceps* al Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps atriceps*) y al Cormorán Real (*Phalacro-*

*corax atriceps albiventer*). Las colonias de nidificación de estas especies de cormoranes se encuentran ubicadas desde la provincia de Río Negro hasta el Canal Beagle, incluyendo Isla de los Estados e Islas de Año Nuevo (Yorio et al. 1998). En Argentina, dos especies de esta familia presentan poblaciones en ambientes de agua dulce: el Cormorán Imperial y el Biguá. Este trabajo se refiere sólo a las poblaciones de estas especies que se reproducen en la costa.

Tabla 1. Ubicación y tamaño (en parejas reproductivas) de las 13 colonias de nidificación conocidas de Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) a lo largo de la costa patagónica argentina. Se presentan los valores correspondientes al último censo disponible. Se indica también la fuente original de información (la referencia bibliográfica o los autores de la observación). El número indicado para cada colonia corresponde a su ubicación en la figura 1.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año	Fuente
1 Islote de los Pájaros	41°27'S, 65°02'O	356	1995	Yorio et al. (1998)
2 Islote Notable	42°25'S, 64°31'O	254	1994	Yorio et al. (1998)
3 Playa La Armonía I	42°10'S, 64°03'O	30	1996	Yorio et al. (1998)
4 Punta Delgada	42°43'S, 63°38'O	35	1993	Yorio et al. (1998)
5 Punta León	43°04'S, 64°29'O	110	2000	P Yorio y F Quintana
6 Isla Felipe	45°04'S, 66°19'O	47	2003	P Yorio y F Quintana
7 Isla Vernaci Sudoeste	45°11'S, 66°31'O	149	2003	P Yorio y F Quintana
8 Isla de los Pájaros	47°45'S, 65°58'O	116	1994	Yorio et al. (1998)
9 Islote de C. del Puerto	47°45'S, 66°00'O	80	1992	Yorio et al. (1998)
10 Isla Schwarz	48°04'S, 65°54'O	30	1994	Yorio et al. (1998)
11 Islote del Bajío	48°21'S, 66°21'O	30	1994	Yorio et al. (1998)
12 Banco Cormorán	49°16'S, 67°40'O	71	1993	Yorio et al. (1998)
13 Isla Deseada	51°34'S, 69°02'O	40		Albrieu et al. (2004)
Total		1214		

A partir de la década de 1980 se han realizado numerosos trabajos sobre los cormoranes en ambientes costeros marinos de Argentina. Los primeros trabajos estuvieron, en su gran mayoría, orientados a temas específicos (e.g., biología reproductiva, dieta) y fueron llevados a cabo en unas pocas colonias a lo largo de su distribución geográfica. A partir de la década de 1990 comenzaron a realizarse estudios más integrados y sistematizados en toda la costa patagónica. En este trabajo se presenta una actualización del estado poblacional y una revisión de información sobre aspectos clave de la biología y los requerimientos básicos para la nidificación de las cinco especies de cormoranes de la costa de la Patagonia argentina. Además, sobre la base del estado actual de conocimiento de este grupo, se revisan aspectos relevantes para su conservación en relación con pautas de manejo y conservación de áreas marinas costeras del litoral patagónico.

#### DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA, REPRODUCCIÓN Y HÁBITAT

##### *Biguá*

El Biguá tiene una amplia distribución en la Región Neotropical, desde el sur de los Estados Unidos hasta el Cabo de Hornos (Orta 1992). Esta especie utiliza tanto ambientes de

agua dulce como marinos. En Argentina, en particular en la costa de la Patagonia, se reproduce en 13 colonias distribuidas desde el complejo Islote Lobos, en la provincia de Río Negro, hasta el estuario del Río Gallegos en la provincia de Santa Cruz (Tabla 1, Fig. 1). La población reproductiva total estimada para la costa de la Patagonia, a mediados de la década de 1990, era de 1200 parejas (Yorio et al. 1999). Las poblaciones tienen fuertes oscilaciones. En 1990, por ejemplo, Yorio y Harris (1997) registraron una colonia en la Isla Leones (Ría Santa Cruz) de más de 500 nidos, que desapareció a mediados de esa década. Algo similar ocurrió en la colonia del Banco Cormorán en San Julián, donde actualmente se observan decenas de nidos de Biguá ubicados sobre arbustos que no son utilizados desde hace años (Frere, datos no publicados).

La puesta de los huevos, dependiendo de la colonia, puede concentrarse en un solo periodo del año o en varios. En la colonia de las islas Vernaci (norte del Golfo San Jorge, Chubut), la puesta ocurre entre noviembre y diciembre, con un pico durante los primeros días de diciembre (Quintana et al. 2002b). La cronología de las colonias de la Ría Deseada (Santa Cruz), coincide con la de las islas Vernaci (Frere y Gandini, datos no publicados). En cambio, en la Ría Deseada (Isla de los Pájaros; Santa Cruz) presenta dos picos de

puesta, el segundo durante los últimos días de enero; este pico fue observado durante varias temporadas (Gandini y Frere 1998a). La reproducción en Punta León (Chubut), en el extremo norte de la distribución reproductiva en la costa patagónica, es más temprana: durante las temporadas 1989–1991 el asentamiento de los adultos en los nidos ocurrió hacia la primera semana de octubre (Yorio et al. 1994). En las islas Vernaci, el tamaño promedio de puesta es de 3.5 huevos, con un tamaño modal de 3 huevos y un periodo de incubación de aproximadamente 27 días (Quintana et al.

Tabla 2. Ubicación y tamaño (en parejas reproductivas) de las dos colonias de nidificación conocidas de Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) a lo largo de la costa patagónica argentina. Se presentan los valores correspondientes al último censo disponible (año 1999). Fuente: Bertellotti et al. (2003).

Colonia	Ubicación	Tamaño
Punta León	43°04'S, 64°29'O	5
Isla Cumbre	44°35'S, 65°22'O	4

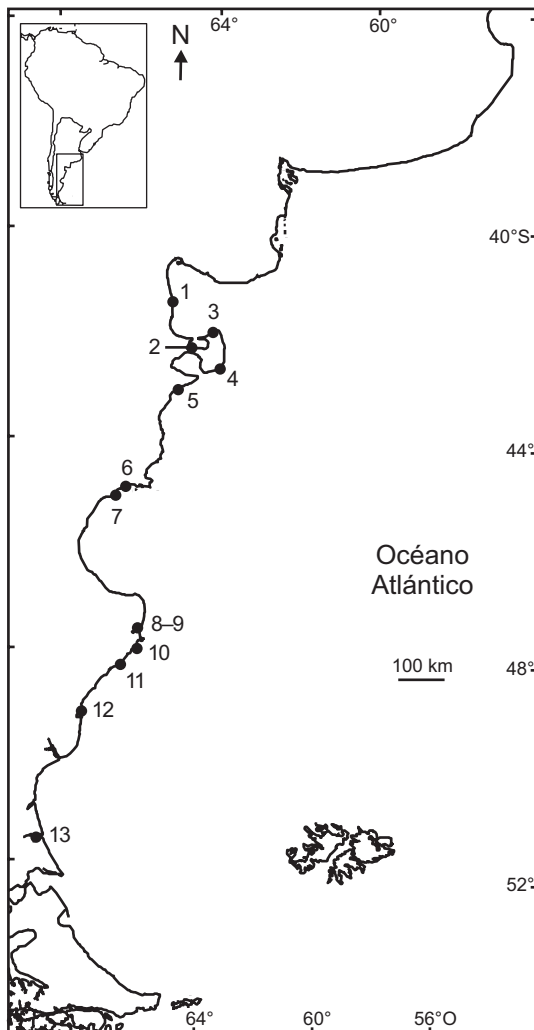


Figura 1. Ubicación de las 13 colonias de nidificación conocidas de Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*) a lo largo de la costa patagónica argentina. El número indicado para cada colonia corresponde al de la tabla 1.

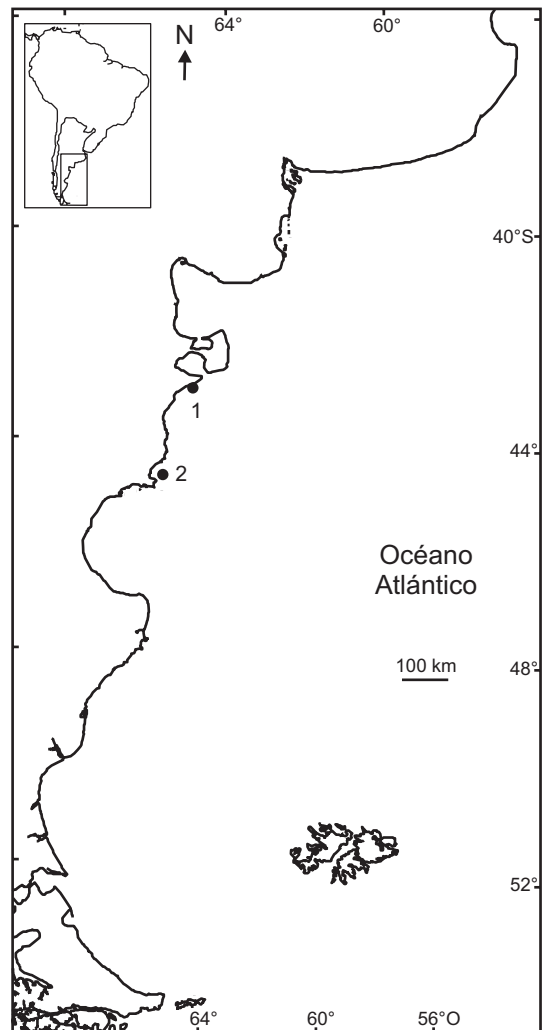


Figura 2. Ubicación de las dos colonias de nidificación conocidas de Guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) a lo largo de la costa patagónica argentina. 1: Punta León; 2: Isla Cumbre.

Tabla 3. Ubicación y tamaño (en parejas reproductivas) de las 57 colonias de nidificación conocidas → de Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*) a lo largo de la costa patagónica argentina. Se presentan los valores correspondientes al último censo disponible. Se indica también la fuente original de información (la referencia bibliográfica o los autores de la observación). El número indicado para cada colonia corresponde a su ubicación en la figura 3. NC: no censado.

2002b). En estas islas, la eclosión de los huevos se inicia a mediados de diciembre, con un pico de eclosión del primer huevo alrededor del 20 de diciembre (Quintana et al. 2002b). En Punta León, la eclosión de los primeros huevos se produce a fines de noviembre (Yorio et al. 1994).

Existe poca información sobre el hábitat de nidificación del Biguá. A pesar de ello, parece que esta especie muestra preferencias de hábitat claramente diferentes a las del resto de las especies de cormoranes de la costa patagónica, construyendo los nidos sobre arbustos. Quintana et al. (2002b) describieron las características de los nidos en una colonia del Golfo San Jorge, donde éstos están ubicados en el dosel de arbustos de los géneros *Atriplex* y *Suaeda*, a una altura promedio ( $\pm$  DE) de  $0.5 \pm 0.1$  m. El material que utilizan en esta colonia para construir los nidos incluye ramas secas, algas, plumas y huesos, y los nidos adquieren gran tamaño, con un perímetro externo promedio ( $\pm$  DE) de casi  $40 \pm 5$  cm (Quintana et al. 2002b). La distancia promedio entre nidos es de 71 cm, con un promedio de 3.5 nidos por arbusto (Quintana et al. 2002b).

#### Guanay

Esta especie se distribuye principalmente en el Pacífico a lo largo de la costa de Perú y norte de Chile (Orta 1992) y, en el Atlántico, en tan solo dos localidades: Punta León y Punta Lobería (Isla Cumbre), ambas en la provincia de Chubut (Tabla 2, Fig. 2; Yorio et al. 1999). A mediados de la década de 1990, el total de la población fue estimado en nueve parejas, tras haber sufrido una importante disminución en las décadas anteriores (Yorio et al. 1999). En la década de 1960 la población de Guanay en la colonia de Punta Tombo, Chubut, era de, al menos, 50 parejas (Erize 1972), mientras que en 1981 era de 33 parejas (Malacalza 1984). Esta colonia actualmente ha desaparecido (Yorio et al. 1998). Un estudio reciente sugiere que la población atlántica de esta especie se encuentra al borde de la extinción y que la mayor parte de los individuos que restan provienen de

hibridaciones entre el Guanay y el Cormorán Imperial (Bertellotti et al. 2003). En las dos colonias de nidificación conocidas, las parejas estaban constituidas por un Guanay y un Cormorán Imperial o por un híbrido de Guanay y un Cormorán Imperial (Bertellotti et al. 2003). No existen en la actualidad estudios sobre biología y comportamiento del Guanay en Argentina. Los sitios de nidificación son similares a los del Cormorán Imperial (ver abajo) y en la costa argentina ambas especies nidifican en colonias mixtas (Bertellotti et al. 2003).

#### Cormorán Imperial

Esta especie se distribuye en la costa argentina entre Punta León, Chubut, y el Canal Beagle, Tierra del Fuego (Tabla 3, Fig. 3). En numerosas colonias a lo largo de toda la costa se encuentran nidificando ambas subespecies (*Phalacrocorax atriceps atriceps* y *Phalacrocorax atriceps albiventer*).

Yorio et al. (1999) señalaron que en la costa de la Patagonia existían 57 colonias a mediados de la década de 1990, con una población total de aproximadamente 55000 parejas reproductivas. Esto ubica a la especie cuarta en abundancia en la Patagonia argentina (Tabla 3). No existe, hasta el momento, información sobre tendencias poblacionales de esta especie en la costa de la Patagonia, pero algunos datos sugieren una tendencia dispar de las colonias a lo largo de su distribución geográfica. Mientras que en muchas de las colonias de la provincia de Chubut el tamaño poblacional ha aumentado levemente o ha permanecido estable durante la década de 1990 y principios de este siglo (Yorio y Harris 1997, Yorio et al. 1998, Yorio y Quintana, datos no publicados), casi todas las colonias en la costa de Santa Cruz han mostrado una disminución poblacional muy importante. Esta merma varió entre el 30–60% durante ese período (Frere et al., datos no publicados). No hay datos completos anteriores a 1994 para las colonias de Tierra del Fuego, lo que impide conocer la tendencia poblacional de la especie en la región.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año	Fuente
1 Punta León	43°04'S, 64°29'O	3007	1999	P Yorio y F Quintana
2 Isla Escondida	43°43'S, 65°17'O	526	1995	Yorio et al. (1998)
3 Punta Tombo	44°02'S, 65°11'O	324	1994	Yorio et al. (1998)
4 Punta Atlas	44°08'S, 65°13'O	137	1995	Yorio et al. (1998)
5 Punta Gutiérrez	44°24'S, 65°16'O	700	1995	Yorio et al. (1998)
6 Isla Acertada	44°32'S, 65°19'O	403	1995	Yorio et al. (1998)
7 Isla Cumbre	44°35'S, 65°22'O	600	1994	Yorio et al. (1998)
8 Isla Blanca Mayor	44°46'S, 65°38'O	894	1994	Yorio et al. (1998)
9 Isla Moreno	44°54'S, 65°32'O	27	2002	P Yorio y F Quintana
10 Isla Arce	45°00'S, 65°29'O	960	1995	Yorio et al. (1998)
11 Isla Rasa	45°06'S, 65°23'O	62	1994	Yorio et al. (1998)
12 Península Lanaud	45°03'S, 65°35'O	327	1995	Yorio et al. (1998)
13 Islote Puente	45°02'S, 65°50'O	770	1995	Yorio et al. (1998)
14 Islotes Arellano	45°03'S, 65°51'O	377	1995	Yorio et al. (1998)
15 Isla Tovita	45°07'S, 65°57'O	600 <sup>a</sup>	2001	P Yorio y F Quintana
16 Isla Sur	45°07'S, 65°59'O	250 <sup>a</sup>	2001	P Yorio y F Quintana
17 Isla Gran Robredo	45°08'S, 66°03'O	1928	1995	Yorio et al. (1998)
18 Islas Lobos	45°05'S, 66°18'O	1364	2003	P Yorio y F Quintana
19 Isla Ezquerra	45°04'S, 66°20'O	745	2003	P Yorio y F Quintana
20 Isla Galiano Sur	45°06'S, 66°25'O	1482	2003	P Yorio y F Quintana
21 Isla Isabel Sur	45°07'S, 66°30'O	28	1993	Yorio et al. (1998)
22 Isla Vernaci Este	45°11'S, 66°29'O	274	2003	P Yorio y F Quintana
23 Isla Vernaci Oeste	45°11'S, 66°31'O	231	2003	P Yorio y F Quintana
24 Isla Viana Mayor	45°11'S, 66°24'O	1630	1993	Yorio et al. (1998)
25 Isla Quintano	45°15'S, 66°42'O	2745	1994	Yorio et al. (1998)
26 Plataforma Petrolera 1	45°52'S, 67°29'O	NC	1991	Yorio et al. (1998)
27 Plataforma Petrolera 2	45°52'S, 67°29'O	170	1991	Yorio et al. (1998)
28 Monte Loayza	47°05'S, 66°09'O	1400	1999	E Frere et al.
29 Cabo Blanco	47°12'S, 65°45'O	0	2003	E Frere et al.
30 Isla Chata	47°56'S, 65°44'O	5933	1999	E Frere et al.
31 Isla Guano	48°00'S, 65°54'O	617	1999	E Frere et al.
32 Isla SAG	48°07'S, 65°54'O	558	1999	E Frere et al.
33 Islote Sur de Islote Puntudo	48°08'S, 66°05'O	548	1999	E Frere et al.
34 Islote Sur de Islote del Cabo	48°15'S, 66°16'O	102	1999	E Frere et al.
35 Isla Rasa Chica	48°22'S, 66°20'O	3795	1999	E Frere et al.
36 Islote Chato	48°44'S, 67°03'O	430	1997	E Frere et al.
37 Banco Justicia I	49°17'S, 67°41'O	1377	1999	E Frere et al.
38 Isla Leones	50°04'S, 68°26'O	1788	1999	E Frere et al.
39 Pico Quebrado (Cerro Bayo)	50°15'S, 68°38'O	97	2003	E Frere et al.
40 Rincón del Buque	50°16'S, 68°39'O	100	1994	Yorio et al. (1998)
41 Sur de Rincón del Buque II	50°17'S, 68°45'O	110	2003	E Frere et al.
42 Isla de Monte León	50°20'S, 68°53'O	1375	2003	E Frere et al.
43 Isla Deseada	51°34'S, 69°02'O	4503	1997	E Frere et al.
44 Cabo Donata	54°38'S, 65°30'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
45 Rancho Minero I	54°38'S, 65°23'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
46 Islotes al sur de Cabo Hall	54°58'S, 65°41'O	102 <sup>a</sup>	1994	Yorio et al. (1998)
47 Islote San Martín de Tours	55°01'S, 66°20'O	663	1994	Yorio et al. (1998)
48 Islote Blanco	55°04'S, 66°33'O	307	1995	Yorio et al. (1998)
49 Islas Becasses	54°58'S, 67°01'O	4005	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
50 Islote Faro Centro	54°52'S, 68°05'O	217	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
51 Islote Faro Oeste	54°52'S, 68°06'O	85	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
52 Isla Despard	54°53'S, 68°11'O	1014	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
53 Islas Alicia	54°51'S, 68°13'O	1390	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
54 Bahía Paz	54°53'S, 64°39'O	898	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
55 Isla Observatorio	54°39'S, 64°08'O	2587	1994	Yorio et al. (1998)
56 Rocas Miretti	54°47'S, 63°51'O	1	1995	Yorio et al. (1998)
57 Islote menor de Islote Fabián	54°48'S, 64°02'O	3	1995	Yorio et al. (1998)
Total		54165		

<sup>a</sup> Tamaño estimado.

Si bien se desconocen las causas de esta disparidad en la tendencia poblacional, la información existente sugiere que la disminución en la población de Santa Cruz responde a un fenómeno local. Actualmente, se sabe que muchas colonias de Cormorán Imperial en la costa santacruceña han mostrado un incremento en los últimos años. Sin embargo, los valores actuales no alcanzan a los de 1990, como es el caso de Isla Chata (Frere et al., datos no publicados).

En numerosos trabajos se han estudiado diferentes aspectos de la biología reproductiva

del Cormorán Imperial en la costa de Argentina (Malacalza 1984, Malacalza y Navas 1996, Libenson 1997, Arrighi y Navarro 1998, Punta et al. 2003b). Sin embargo, en su mayoría se refieren a una o dos colonias de reproducción en años particulares y sus resultados muestran, en algunos casos, importantes variaciones entre años y localidades. El ciclo reproductivo se inicia con la ocupación de los nidos por parte de los adultos, durante septiembre (Yorio et al. 1994, Punta et al. 2003b, Frere y Gandini, datos no publicados). Entre mediados de octubre y fines de noviembre se

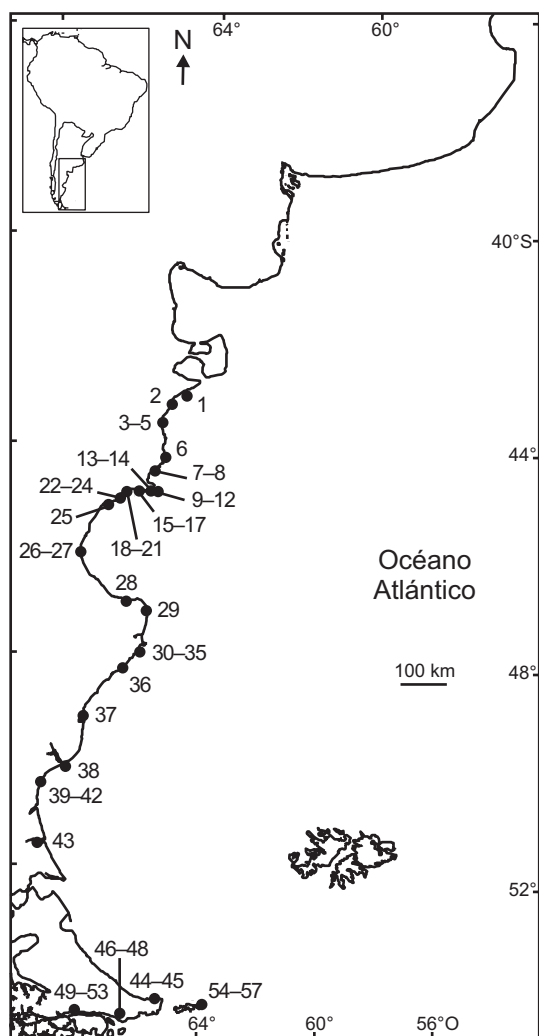


Figura 3. Ubicación de las 57 colonias de nidificación conocidas de Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*) a lo largo de la costa patagónica argentina. El número indicado para cada colonia corresponde al de la tabla 3.

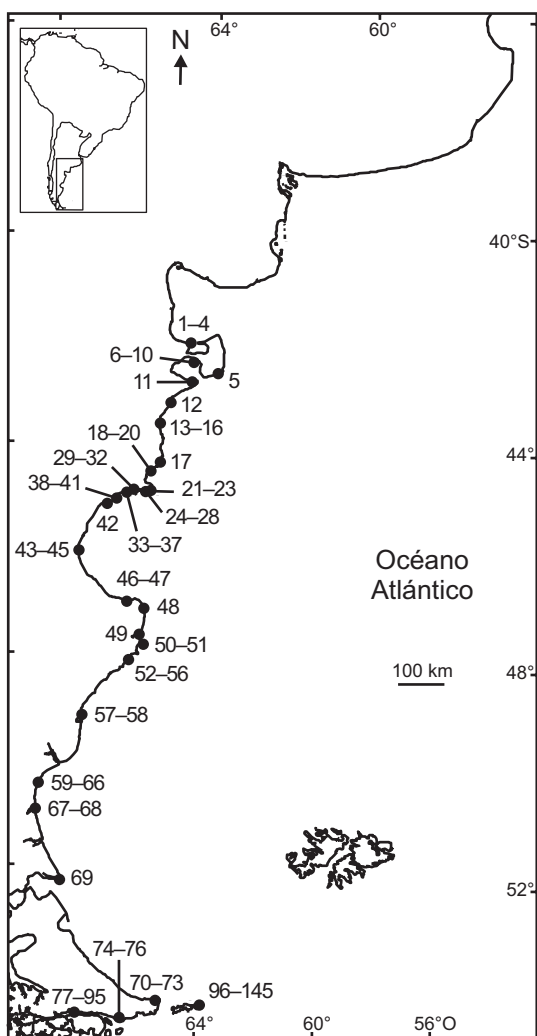


Figura 4. Ubicación de las 145 colonias de nidificación conocidas de Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*) a lo largo de la costa patagónica argentina. El número indicado para cada colonia corresponde al de la tabla 4.

inicia la puesta, tanto en las colonias de la provincia de Chubut como en las de Santa Cruz (Yorio et al. 1994, Malacalza y Navas 1996, Arrighi y Navarro 1998, Punta et al. 2003b, Frere y Gandini, datos no publicados). Sin embargo, en dos colonias del norte de Santa Cruz (Bahía Sanguinetta e Isla Chata) la puesta se inicia durante la segunda semana de noviembre, con un pico de puesta hacia principios de diciembre (Frere y Gandini, datos no publicados), casi un mes después a lo habitualmente registrado para las colonias de Chubut (Yorio et al. 1994, Malacalza y Navas 1996, Punta et al. 2003b). La duración del período de incubación es de 28–29 días, aproximadamente (Malacalza y Navas 1996, Punta et al. 2003b). El tamaño promedio de puesta varía entre 1.70–3.03 huevos/nido, encontrándose diferencias interanuales (Malacalza y Navas 1996, Punta et al. 2003b, Yorio y Quintana, datos no publicados). Los intervalos de puesta de huevos son de 2–3 días, y el tamaño de los mismos resulta diferente solo al comparar el tercer y el primer huevo (Punta et al. 2003b). Mientras que en las colonias de Chubut y sur de Santa Cruz la eclosión de los huevos se inicia hacia fines de noviembre, (Yorio et al. 1994, Malacalza y Navas 1996, Arrighi y Navarro 1998), en las del norte de Santa Cruz ocurre hacia mediados de diciembre (Frere y Gandini, datos no publicados). Estos datos deberían ser tomados con precaución al momento de hacer evaluaciones de la variabilidad regional, ya que en muchos casos fueron obtenidos en temporadas diferentes con condiciones ambientales probablemente diferentes.

El éxito de eclosión observado en colonias de Chubut oscila entre 2.0–2.3 pichones/nido (Yorio y Quintana, datos no publicados). Punta et al. (2003b) encontraron que a los 60 días los pichones logran alcanzar un valor asintótico en el peso y en la longitud del culmen, registrando su independencia a los 90 días de edad. Los datos registrados en colonias del norte de Santa Cruz (Frere y Gandini, datos no publicados) coinciden con los obtenidos por Punta et al. (2003b).

Al igual que en la mayoría de las aves marinas, el éxito reproductivo observado en las distintas colonias de la especie muestra importantes variaciones interanuales. En colonias del norte de Chubut, el éxito oscila entre 0.1–1.4 volantones/nido (Malacalza y Navas

1996, Punta et al. 2003b, Yorio y Quintana, datos no publicados). En una colonia del norte de Santa Cruz (Bahía Sanguinetta) se registró la pérdida total de las nidadas durante la temporada 2000–2001; para la temporada 2001–2002 el éxito fue de 0.56 volantones por nido (Frere y Gandini, datos no publicados). Se ha sugerido que las variaciones en el éxito reproductivo podrían ser consecuencia de cambios en la disponibilidad de presas, así como de factores climáticos como grandes lluvias y temporales en el mar que afectan directamente la supervivencia de las nidadas en la colonia (Frere y Gandini 2001). Otro factor importante que afecta el éxito reproductivo del Cormorán Imperial es la predación por mamíferos terrestres, tal como fue observado en la provincia de Santa Cruz. En la colonia santacruceña de Bahía Sanguinetta, por ejemplo, se observó una alta tasa de predación por carnívoros silvestres como el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) y el puma (*Puma concolor*) (Frere y Gandini, datos no publicados). Punta y Herrera (1995) registraron predación sobre Cormorán Imperial por parte del Petrel Gigante del Sur (*Macronectes giganteus*) y Quintana y Yorio (1998) reportaron eventos de predación por parte de Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) sobre huevos y pichones de Cormorán Imperial en la colonia de Punta León.

Pocos son los estudios que han descripto los requerimientos de hábitat de nidificación de esta especie de cormorán en la costa de la Patagonia (ver Punta 1989, Punta et al. 2003c). El Cormorán Imperial forma grandes colonias, con una densidad de nidos que alcanza casi 2 nidos/m<sup>2</sup> (Punta 1989). De acuerdo a Punta et al. (2003c), las colonias se ubican en áreas planas de sustrato rocoso y libres de vegetación, con pendientes menores a 7°, y los nidos se ubican a nivel del suelo. Un caso particular se observa en la colonia de Pico Quebrado, en Santa Cruz, donde los cormoranes nidifican en escalones ubicados en un acantilado con pendiente pronunciada (Frere y Gandini 1998). La selección de la isla para reproducirse parece no tener relación con su tamaño o con la distancia al continente; sin embargo, se ha observado que las colonias se ubican a menos de 30 m de la línea de alta marea y en la mayoría de los casos (86%) están orientadas hacia mar abierto (Punta et al. 2003c). Los nidos están constituidos principalmente de algas, plumas, pequeñas ramas y

conchillas, cementadas con guano (Punta et al. 2003c).

El Cormorán Imperial es el principal productor de guano de la Patagonia (Punta 1996). En la actualidad, el guano se extrae en unas pocas colonias de Chubut y Santa Cruz (Punta 1996). La explotación guanera continúa realizándose de manera similar a la de las décadas pasadas, llevándose a cabo la extracción en forma manual y discontinua. Dicha discontinuidad se debe fundamentalmente a que los concesionarios de guaneras extraen grandes cantidades de guano en una sola temporada y deben esperar varios años para que el volumen acumulado sea nuevamente importante. Además, dado que en la actualidad el guano se comercializa con muy escaso valor agregado (guano de islas o guano elaborado), se necesitan grandes volúmenes para que la explotación sea rentable. Esta situación puede tener graves consecuencias para la especie, aunque hasta el momento no se conoce con certeza cómo afecta la explotación guanera a las colonias de Cormorán Imperial y si existen o no efectos a largo plazo. Punta et al. (2003c) mostraron la importancia de explotar los yacimientos guaneros en un sentido horizontal (i.e., extrayendo el guano por capas), sin una gran modificación de la estructura de la colonia.

#### *Cormorán Cuello Negro*

El Cormorán Cuello Negro nidifica a lo largo de la costa de la Patagonia, tanto en el Atlántico como en el Pacífico. En el Atlántico se encuentra en muchas de las islas, incluyendo Islas Malvinas (Woods y Woods 1997, Yorio et al. 1998). En la costa argentina sus colonias se distribuyen desde el noroeste de la Península Valdés, Chubut, hasta el Canal Beagle, Tierra del Fuego (Tabla 4, Fig. 4; Punta y Saravia 1993, Yorio et al. 1999). Este cormorán forma colonias de tamaño pequeño, de entre 2 y casi 400 nidos. A lo largo de la costa de la Patagonia, su población se estima en aproximadamente 7000 parejas reproductivas (Tabla 4). El Cormorán Cuello Negro nidifica frecuentemente junto al Cormorán Imperial en colonias mixtas (Yorio et al. 1998).

Al analizar la información de abundancia de parejas reproductivas en las provincias de Chubut y Santa Cruz, se observa que, en líneas generales, la población reproductiva de Cormorán de Cuello Negro ha permanecido relativamente estable durante los últimos 15

años (Yorio y Harris 1997, Yorio et al. 1998). De un total de 18 colonias censadas originalmente en 1990 en la provincia de Chubut, 10 de ellas mostraron un aumento y 8 una disminución en el número de parejas reproductivas (Yorio y Harris 1997, Yorio et al. 1998, Yorio y Quintana, datos no publicados). En Santa Cruz, para el mismo período, de 26 colonias solo 4 mostraron una disminución importante, mientras que las otras permanecieron estables o mostraron un pequeño incremento (Frere y Gandini, datos no publicados).

Estudios recientes han descripto aspectos generales de la biología reproductiva del Cormorán Cuello Negro en Argentina (Punta y Saravia 1993, Malacalza 1995, Libenson 1997) y algunos han realizado un seguimiento a largo plazo (Punta et al. 2003b, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). A diferencia del Cormorán Imperial, el Cormorán Cuello Negro permanece durante todo el año en la colonia o en su vecindad, aunque la mayor parte de los adultos no ocupan sus nidos en forma permanente (Frere y Gandini, datos no publicados, Sapoznikow et al., datos no publicados). En términos generales, el ciclo de nidificación se inicia a principios de octubre, cuando los adultos comienzan a reconstruir el nido (Punta et al. 2003b, Frere y Gandini, datos no publicados, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). La puesta de los huevos comienza entre la última semana de octubre y la primera de noviembre, tanto en las colonias de Chubut como en las de Santa Cruz (Gandini y Frere 1998a, Punta et al. 2003b, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). El período de puesta abarca de 4 (Punta et al. 2003b) a 12 semanas (Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). En Punta Loma (provincia de Chubut) el período de incubación promedio ( $\pm$  DE) es de  $31 \pm 3$  días (Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). El tamaño de puesta en colonias del Golfo San Jorge (Chubut) es variable entre años (0.8–2.1 huevos/nido; Punta et al. 2003b) e inferior al registrado en Punta Loma durante las temporadas 2001 y 2002 (2.6 y 2.1 huevos/nido, respectivamente; Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). Estudiando individuos marcados, se ha registrado reposición de huevos luego de la pérdida de la nidada (Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). Los únicos datos sobre éxito de eclosión de Cormorán Cuello Negro provienen de



Tabla 4. Ubicación y tamaño (en parejas reproductivas) de las 145 colonias de nidificación conocidas de Cormorán Cuello Negro (*Phalacrocorax magellanicus*) a lo largo de la costa patagónica argentina. Se presentan los valores correspondientes al último censo disponible. Se indica también la fuente original de información (la referencia bibliográfica o los autores de la observación). El número indicado para cada colonia corresponde a su ubicación en la figura 4. NC: no censado.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año	Fuente
1 Islote Notable	42°25'S, 64°31'O	29	1994	Yorio et al. (1998)
2 Punta Tehuelche	42°24'S, 64°18'O	5	1994	Yorio et al. (1998)
3 Campo 39	42°23'S, 64°03'O	12	1993	Yorio et al. (1998)
4 Punta Conos	42°19'S, 64°03'O	47	1993	Yorio et al. (1998)
5 Punta Delgada	42°43'S, 63°38'O	58	1993	Yorio et al. (1998)
6 Punta Pardelas	42°37'S, 64°16'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
7 Punta Pirámide	42°35'S, 64°17'O	37	2002	A Sapoznikow y F Quintana
8 Estancia Las Charas	42°30'S, 64°30'O	46	2002	A Sapoznikow y F Quintana
9 Punta Arco	42°42'S, 64°59'O	164	2002	A Sapoznikow y F Quintana
10 Punta Loma	42°49'S, 64°53'O	252	2002	A Sapoznikow y F Quintana
11 Punta León	43°04'S, 64°29'O	4	2000	P Yorio y F Quintana
12 Isla Escondida	43°43'S, 65°17'O	35	1995	Yorio et al. (1998)
13 Punta Lobos	43°48'S, 65°18'O	30	1995	Yorio et al. (1998)
14 Punta Tombo	44°02'S, 65°11'O	62	1994	Yorio et al. (1998)
15 Punta Atlas	44°08'S, 65°13'O	141	1995	Yorio et al. (1998)
16 Punta Gutiérrez	44°24'S, 65°16'O	70	1995	Yorio et al. (1998)
17 Isla Acertada	44°32'S, 65°19'O	64	1995	Yorio et al. (1998)
18 Isla Cumbre	44°35'S, 65°22'O	234	1994	Yorio et al. (1998)
19 Isla Blanca Mayor	44°46'S, 65°38'O	280	2002	P Yorio y F Quintana
20 Isla Blanca Menor Oeste	44°46'S, 65°39'O	79	2002	P Yorio y F Quintana
21 Isla Moreno	44°54'S, 65°32'O	116	2002	P Yorio y F Quintana
22 Isla Aguilón del Sur	45°00'S, 65°34'O	162	2002	P Yorio y F Quintana
23 Península Lanaud	45°03'S, 65°35'O	18	2002	P Yorio y F Quintana
24 Islote Rojo	45°03'S, 65°37'O	28	1995	Yorio et al. (1998)
25 Isla Cayetano	45°02'S, 65°45'O	60	2001	P Yorio y F Quintana
26 Isla Pan de Azúcar	45°04'S, 65°49'O	36	1995	Yorio et al. (1998)
27 Islotes Arellano	45°03'S, 65°51'O	174	2001	P Yorio y F Quintana
28 Isla Patria	45°03'S, 65°51'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
29 Isla Blanca	45°03'S, 65°58'O	202	2001	P Yorio y F Quintana
30 Isla Tovita	45°07'S, 65°57'O	67	2001	P Yorio y F Quintana
31 Isla Sur	45°07'S, 65°59'O	59	2001	P Yorio y F Quintana
32 Isla Gran Robredo	45°08'S, 66°03'O	107	1995	Yorio et al. (1998)
33 Islas Lobos	45°05'S, 66°18'O	463	2003	P Yorio y F Quintana
34 Isla Ezquerra	45°04'S, 66°20'O	247	2003	P Yorio y F Quintana
35 Isla Galiano Sur	45°06'S, 66°25'O	208	2003	P Yorio y F Quintana
36 Isla Isabel Sur	45°07'S, 66°30'O	14	1993	Yorio et al. (1998)
37 Isla Ceballos	45°09'S, 66°22'O	221	1993	Yorio et al. (1998)
38 Isla Vernaci Este	45°11'S, 66°29'O	178	2003	P Yorio y F Quintana
39 Isla Vernaci Oeste	45°11'S, 66°31'O	249	2003	P Yorio y F Quintana
40 Isla Viana Mayor	45°11'S, 66°24'O	208	1993	Yorio et al. (1998)
41 Isla Aristizábal	45°13'S, 66°30'O	20	1994	Yorio et al. (1998)
42 Isla Quintano	45°15'S, 66°42'O	85	1994	Yorio et al. (1998)
43 Plataforma Petrolera 1	45°52'S, 67°29'O	NC	1991	Yorio et al. (1998)
44 Plataforma Petrolera 2	45°52'S, 67°29'O	96	1991	Yorio et al. (1998)
45 Puerto Comodoro Rivadavia	45°52'S, 67°29'O	26	1993	Yorio et al. (1998)
46 Punta Pájaros	46°57'S, 66°51'O	23	1995	Yorio et al. (1998)
47 Monte Loayza	47°05'S, 66°09'O	87	2003	E Frere et al.
48 Cabo Blanco	47°12'S, 65°45'O	57	2003	E Frere et al.
49 Isla Elena	47°45'S, 65°56'O	47	2003	E Frere et al.
50 Islote Blanco	47°53'S, 65°50'O	108	2001	E Frere et al.

Tabla 4. Continuación.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año	Fuente
51 Isla Pingüino	47°54'S, 65°43'O	10	2003	E Frere et al.
52 Isla Chata	47°56'S, 65°44'O	30	1999	E Frere et al.
53 Islote Castillo	47°55'S, 65°44'O	15	1998	E Frere et al.
54 Islote frente a Isla Lobos	47°54'S, 65°53'O	65	1995	Yorio et al. (1998)
55 Punta Mercedes	48°24'S, 66°29'O	15	1995	Yorio et al. (1998)
56 Cerro Amette	48°28'S, 66°42'O	21	1995	Yorio et al. (1998)
57 La Mina (Cabo Curioso)	49°09'S, 67°37'O	34	2003	E Frere et al.
58 Banco Justicia I	49°17'S, 67°41'O	15	1994	Yorio et al. (1998)
59 San Francisco de Paula Norte	49°43'S, 67°43'O	12	1995	Yorio et al. (1998)
60 San Francisco de Paula Sur	49°45'S, 67°43'O	18	1995	Yorio et al. (1998)
61 Pico Quebrado (Cerro Bayo)	50°15'S, 68°38'O	92	2003	E Frere et al.
62 Rincón del Buque	50°16'S, 68°39'O	51	1994	Yorio et al. (1998)
63 Sur de Rincón del Buque I	50°17'S, 68°44'O	20	2003	E Frere et al.
64 Isla de Monte León	50°20'S, 68°53'O	44	2003	E Frere et al.
65 Cerro de Monte León	50°22'S, 68°53'O	8	2003	E Frere et al.
66 Cuevas de Monte León	50°23'S, 68°55'O	41	2003	E Frere et al.
67 Sur de Cerro Observatorio	50°39'S, 69°09'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
68 Faro Coig	50°52'S, 69°09'O	108	1995	Yorio et al. (1998)
69 Acantilados Faro Cabo Vírgenes	52°20'S, 68°21'O	26	1994	Yorio et al. (1998)
70 Rancho Minero I	54°38'S, 65°23'O	NC	1993	Yorio et al. (1998)
71 Morro norte de Bahía Buen Suceso	54°47'S, 65°12'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
72 Islote Veleros	54°55'S, 65°20'O	20	1997	Yorio et al. (1998)
73 Bahía Valentín	54°54'S, 65°29'O	30	1994	Yorio et al. (1998)
74 Punta Colmillo	54°54'S, 65°50'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
75 Islote Elizalde	54°55'S, 65°55'O	NC	1994	Yorio et al. (1998)
76 Islote San Martín de Tours	55°01'S, 66°20'O	20	1995	Yorio et al. (1998)
77 Islas Becasses	54°58'S, 67°01'O	50	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
78 Islote Hakenyeshka	54°54'S, 67°10'O	NC	1995	Yorio et al. (1998)
79 Isla Martillo	54°54'S, 67°23'O	169	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
80 Isla de las Cigüeñas	54°53'S, 67°21'O	68	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
81 Isla Toro	54°54'S, 68°24'O	2	1993	Yorio et al. (1998)
82 Isla Gable	54°53'S, 67°33'O	27	1993	Yorio et al. (1998)
83 Islote Faro Sur	54°52'S, 68°06'O	10	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
84 Roca al sur del Islote Faro Sur	54°52'S, 68°06'O	4	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
85 Isla Despard	54°53'S, 68°11'O	4	1993	Yorio et al. (1998)
86 Islote Lucas Este	54°52'S, 68°12'O	17	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
87 Islote Willie Mayor	54°52'S, 68°10'O	14	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
88 Islote Willie Noroeste	54°52'S, 68°11'O	5	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
89 Islote Bertha Mayor	54°52'S, 68°11'O	5	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
90 Islote Bertha Este	54°51'S, 68°11'O	3	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
91 Isla H	54°53'S, 68°15'O	41	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
92 Isla Reynolds	54°52'S, 68°16'O	30	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
93 Isla Mary Ann	54°52'S, 68°15'O	16	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
94 Isla Mary	54°53'S, 68°15'O	15	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
95 Isla Redonda	54°52'S, 68°30'O	26	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
96 Isla Estorbo	54°52'S, 68°28'O	67	2001	Schiavini y Raya Rey (2001)
97 Isla Observatorio	54°39'S, 64°08'O	32	1995	Yorio et al. (1998)
98 Isla Goffré	54°42'S, 64°14'O	11	1995	Yorio et al. (1998)
99 Islote Gutiérrez	54°40'S, 64°15'O	15	1995	Yorio et al. (1998)
100 Isla Elizalde	54°41'S, 64°16'O	39	1995	Yorio et al. (1998)
101 Puerto Hoppner	54°46'S, 64°25'O	11	1995	Yorio et al. (1998)
102 Puerto Hoppner al este	54°45'S, 64°25'O	25	1997	Yorio et al. (1998)
103 Puerto Parry exterior 1	54°45'S, 64°23'O	37	1997	Yorio et al. (1998)
104 Puerto Parry exterior 2	54°47'S, 64°22'O	50	1997	Yorio et al. (1998)

Tabla 4. Continuación.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año	Fuente
105 Costa este de Islole Colnett	54°42'S, 64°20'O	7	1995	Yorio et al. (1998)
106 Punta Conway a Punta Del Viso	54°44'S, 64°14'O	27	1995	Yorio et al. (1998)
107 Punta Alvarez	54°44'S, 64°09'O	11	1995	Yorio et al. (1998)
108 Islole al N de Isloles Los Tres Fernández	54°44'S, 64°06'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
109 Punta Monzón al este	54°45'S, 64°06'O	1	1995	Yorio et al. (1998)
110 Caleta Escobar	54°45'S, 64°07'O	2	1995	Yorio et al. (1998)
111 Punta Melián al sur	54°44'S, 64°03'O	13	1995	Yorio et al. (1998)
112 Punta Bayly	54°44'S, 64°04'O	11	1995	Yorio et al. (1998)
113 Islole Pleamar	54°45'S, 64°01'O	8	1995	Yorio et al. (1998)
114 Punta Bollo al sur	54°44'S, 64°01'O	12	1995	Yorio et al. (1998)
115 Punta Shank	54°44'S, 63°57'O	12	1995	Yorio et al. (1998)
116 Punta Dorgambide	54°43'S, 63°56'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
117 Cabo Furneaux	54°43'S, 63°54'O	3	1995	Yorio et al. (1998)
118 Puerto San Juan de Salvamento	54°44'S, 63°51'O	6	1995	Yorio et al. (1998)
119 Barranco Paleta	54°44'S, 63°51'O	22	1995	Yorio et al. (1998)
120 Caleta Ojeda	54°44'S, 63°48'O	20	1995	Yorio et al. (1998)
121 Roca Sapo	54°44'S, 63°48'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
122 Punta Fallows	54°47'S, 63°51'O	3	1995	Yorio et al. (1998)
123 Rocas Miretti	54°47'S, 63°51'O	3	1995	Yorio et al. (1998)
124 Punta Castro	54°48'S, 63°53'O	12	1995	Yorio et al. (1998)
125 Punta Lencina	54°47'S, 63°55'O	6	1995	Yorio et al. (1998)
126 Bahía Blossom costa este	54°47'S, 63°58'O	8	1995	Yorio et al. (1998)
127 Puerto Vancouver	54°48'S, 64°03'O	24	1995	Yorio et al. (1998)
128 Cabo Kendall	54°50'S, 64°07'O	8	1995	Yorio et al. (1998)
129 Islole Azar	54°52'S, 64°10'O	4	1995	Yorio et al. (1998)
130 Islole de Chiara	54°53'S, 64°15'O	8	1995	Yorio et al. (1998)
131 Segunda Bahía	54°50'S, 64°10'O	6	1995	Yorio et al. (1998)
132 Punta Achával	54°50'S, 64°12'O	11	1995	Yorio et al. (1998)
133 Cabo Webster	54°52'S, 64°14'O	6	1995	Yorio et al. (1998)
134 Punta Benítez	54°49'S, 64°14'O	10	1995	Yorio et al. (1998)
135 Punta Lobo	54°47'S, 64°15'O	3	1995	Yorio et al. (1998)
136 Punta Esturel	54°48'S, 64°17'O	9	1995	Yorio et al. (1998)
137 Punta Heredia cara este	54°48'S, 64°17'O	4	1995	Yorio et al. (1998)
138 Bahía York costa oeste	54°49'S, 64°20'O	2	1995	Yorio et al. (1998)
139 Isla Ruiz	54°50'S, 64°20'O	85	1995	Yorio et al. (1998)
140 Bahía Torlaschi	54°50'S, 64°23'O	32	1995	Yorio et al. (1998)
141 Islole Alexander	54°51'S, 64°24'O	NC	1995	Yorio et al. (1998)
142 Cabo Kempe	54°52'S, 64°27'O	7	1995	Yorio et al. (1998)
143 Isloles Los Cáceres	54°52'S, 64°27'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
144 Saco Medina	54°49'S, 64°28'O	14	1995	Yorio et al. (1998)
145 Punta Quilahueque al oeste	54°50'S, 64°30'O	5	1995	Yorio et al. (1998)
Total		6855		

Punta Loma, donde se registró un promedio de 1.3 y 0.75 huevos eclosionados por nido para las temporadas 2001 y 2002, respectivamente (Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). En esta misma colonia, las primeras eclosiones han sido observadas durante la primera semana de noviembre en la temporada 2001 y durante la primera semana de

diciembre en 2002, mientras que el período de eclosión se extendió por más de 10 semanas (Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). La edad aproximada en la que los pichones abandonaron el nido se estimó en 50 días, y el número de pichones independizados por nido fue de 0.6 y 0.3 para 2001 y 2002, respectivamente (Sapoznikow y Quin-

Tabla 5. Ubicación y tamaño (en parejas reproductivas) de las 13 colonias de nidificación conocidas de Cormorán Gris (*Phalacrocorax gaimardi*) a lo largo de la costa patagónica argentina. Se presentan los valores correspondientes al último censo disponible. El número indicado para cada colonia corresponde a su ubicación en la figura 5. Fuente: Frere et al., datos no publicados.

Colonia	Ubicación	Tamaño	Año
1 Monte Loayza	47°05'S, 66°09'O	37	2003
2 Cabo Blanco	47°12'S, 65°45'O	23	2003
3 Isla Elena	47°45'S, 65°56'O	105	2003
4 Cañadón del Indio I	47°45'S, 65°58'O	46	2003
5 Cañadón del Puerto	47°45'S, 66°00'O	44	2003
6 Islote de C. del Puerto	47°45'S, 66°00'O	- <sup>a</sup>	2003
7 Punta Piedrabuena	47°46'S, 66°02'O	11	2003
8 Isla del Rey	47°46'S, 66°03'O	45	2003
9 Islote Blanco	47°53'S, 65°50'O	78	2003
10 Isla Pingüino	47°54'S, 65°43'O	44	2003
11 Islote Castillo	47°55'S, 65°44'O	22	1998
12 La Mina (Cabo Curioso)	49°09'S, 67°37'O	351	2003
13 Cuevas de Monte León	50°23'S, 68°55'O	3	2003
Total		809	

<sup>a</sup> Incluidas en Cañadón del Puerto

tana, datos no publicados). Valores de hasta 0.8 volantones/nido fueron registrados en colonias del Golfo San Jorge (Punta et al. 2003b) y en Bahía Oso Marino, Santa Cruz (Frere y Gandini, datos no publicados). Sin embargo, en la temporada 2000-2001 las colonias del norte de Santa Cruz registraron valores de éxito cercanos a 0 (0.01 volantones/nido). Estas variaciones entre años parecen responder a cambios en las condiciones del mar más que a factores que afectan directamente la supervivencia de las nidadas en las colonias, dado que este fenómeno se registró durante el mismo año para el resto de las especies de aves marinas en la región (Frere y Gandini, datos no publicados).

El Cormorán Cuello Negro construye sus nidos en repisas ubicadas en acantilados rocosos de la costa marina. Estos acantilados pueden estar ubicados tanto en islas como en el continente y se caracterizan por la ausencia de vegetación. Un estudio realizado en las colonias de Chubut (Punta et al. 2003c) mostró que el Cormorán Cuello Negro nidifica en repisas localizadas en acantilados con una pendiente promedio de 73°, con orientación este. Los nidos son construidos principalmente con algas, las cuales constituyen el 97% del peso del nido, y también con plumas, pequeñas ramas y conchillas, materiales similares a los utilizados por el Cormorán Imperial.

#### Cormorán Gris

El Cormorán Gris nidifica a lo largo de la costa del Pacífico desde Perú hasta el sur de Chile y en una pequeña porción de la costa del Atlántico (Frere et al. 2004). En Argentina, las colonias se localizan solo en la provincia de Santa Cruz, desde Bahía Sanguinetta (Monte Loayza) hasta Monte León (Tabla 5, Fig. 5; Gandini y Frere 1995). Con un total de 13 colonias de nidificación, la población de Cormorán Gris se estima en 900–1100 parejas reproductivas según los últimos censos completos realizados (Tabla 5; Gandini y Frere 1995, 1998b, Frere y Gandini 1998, datos no publicados). Las colonias son de tamaño variable, de entre 3 y 600 nidos activos, pero salvo dos colonias que superan el centenar de parejas, el resto presenta menos de 60 nidos (Tabla 5; Gandini y Frere 1995). En la costa patagónica argentina, la colonia La Mina, en las cercanías de Puerto San Julián, alberga casi el 50% de la población total.

A partir de conteos regulares llevados a cabo en la provincia de Santa Cruz, se estima que la población reproductiva ha permanecido estable entre 1990 y 2000 (Frere y Millones, datos no publicados). Sin embargo, en los últimos cuatro años la colonia de La Mina ha registrado una disminución de casi el 40% (Frere y Millones, datos no publicados),

produciendo una merma en el total de la población argentina de casi un 25%. La causa de esta disminución es desconocida, pero probablemente se deba a un pequeño derrumbe en una zona de alta densidad de nidos, ya que el acantilado donde éstos se encuentran es de roca sedimentaria (E Frere y A Millones, obs. pers.).

La biología reproductiva de este cormorán fue inicialmente descrita por varios autores sobre la base de observaciones aisladas (Doello-Jurado 1917, Zapata 1967, Gandini y Frere 1995) y recientemente fue ampliada por el estudio sistematizado realizado por Frere y Gandini (2001) en las colonias de la Ría Deseado. La cronología reproductiva es similar a la del Cormorán Cuello Negro. La puesta de los huevos se inicia en octubre, con un pico registrado para mediados de ese mes; la eclosión de los huevos comienza en noviembre, con un pico en la tercera semana de noviembre (Frere y Gandini 2001). El tamaño de puesta es considerablemente mayor al registrado en otros cormoranes simpátricos y similares (e.g., Cormorán Imperial, Cormorán Cuello Negro), con un promedio de 3.04 huevos/nido y casi un 20% de los nidos con nidadas de cuatro huevos (Frere y Gandini 2001). Frere y Gandini (2001) sugirieron que el tamaño de puesta observado puede responder al comportamiento de alimentación de la especie (ver *Ecología alimentaria*), que explota áreas de alimentación costeras y muy cercanas a las colonias y realiza viajes de alimentación extremadamente cortos comparados con los de las otras especies de cormoranes patagónicos (Frere et al. 2002, Gandini et al. 2005). La independencia de los pichones se inicia hacia fines de enero y principios de febrero (Frere y Gandini 2001).

El éxito reproductivo de esta especie, al igual que en el resto de los cormoranes de la Patagonia, es variable entre años, registrándose valores de 0.1–0.8 volantones/nido (Frere y Gandini 2001). Los factores más importantes que afectan su éxito en la reproducción son la predación aérea por parte de gaviotas y las tormentas de viento, que podrían exacerbar el efecto de la predación (Frere y Gandini 2001).

El Cormorán Gris, al igual que el Cormorán Cuello Negro, nidifica en acantilados rocosos de elevada pendiente, tanto en islas como en el continente (Frere y Gandini 2001, Zavalaga

et al. 2002, Frere et al. 2004). Sus nidos están localizados a 2–4 m por encima de la línea de marea alta y consisten en una mezcla de algas y guano, pudiendo encontrarse plumas, plásticos y carcasas de pichones (Frere y Gandini 2001, Zavalaga et al. 2002, Frere et al. 2004). La orientación de las paredes del acantilado donde nidifican es variable, siendo las orientaciones noroeste, sur y este las más frecuentemente registradas, a pesar de que la orientación noroeste coincide con la de los vientos predominantes (Frere y Gandini 2001).

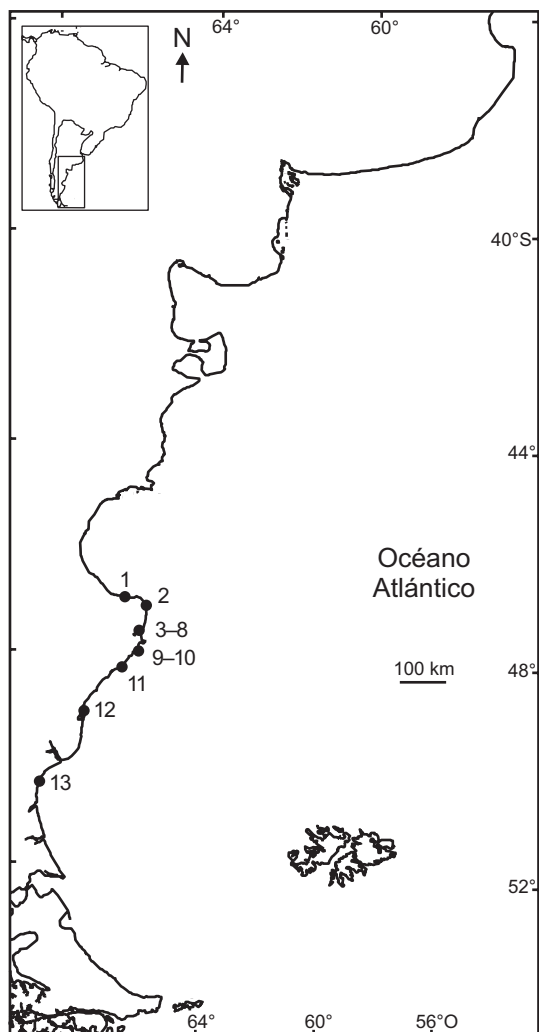


Figura 5. Ubicación de las 13 colonias de nidificación conocidas de Cormorán Gris (*Phalacrocorax gaimardi*) a lo largo de la costa patagónica argentina. El número indicado para cada colonia corresponde al de la tabla 5.

## ECOLOGÍA ALIMENTARIA

Los cormoranes son aves marinas buceadoras que se propulsan debajo del agua con sus patas y se alimentan generalmente en el fondo marino en aguas costeras de poca profundidad (Johnsgard 1993). Si bien, en líneas generales, las cinco especies de cormoranes patagónicos responden a esta caracterización general, existen diferencias tanto interespecíficas como intraespecíficas en el patrón de buceo, el comportamiento de alimentación, el área de alimentación y la dieta.

### *Biguá*

Como se mencionó anteriormente, en Argentina el Biguá se distribuye tanto en ambientes de agua dulce como marinos (Navas 1993). A pesar de su amplia distribución, solo existe un trabajo que reseña en forma detallada el contenido estomacal de 24 individuos provenientes del Paraná Medio (Oliveros y Beltzer 1983; ver también Zotta 1932, Bó 1956, Mogilner y Aramburú 1969). En ese trabajo se reportó una dieta básicamente piscívora con algunas especies de interés comercial (*Hoplias malabaricus*, *Leporinus obtusidens*, *Prochilodus platensis* y *Sorubim lima*). La composición de la dieta es prácticamente desconocida en el litoral marítimo patagónico. Estudios preliminares indican que, al igual que en los ambientes de agua dulce, la especie es básicamente piscívora (Frere et al., datos no publicados, Quintana y Yorío, datos no publicados). Sin embargo, estos mismos estudios sugieren que, a diferencia del Cormorán Cuello Negro y el Cormorán Imperial, la dieta de esta especie está constituida por una alta proporción de peces que se desplazan en cardúmenes y cerca de la superficie, como el pejerrey (*Odonthestes* spp.), y de peces de fondo, como el róbalo (*Eleginops maclovinus*). En los ambientes marinos, el Biguá ha sido observado alimentándose tanto en forma individual como en bandadas monoespecíficas y heteroespecíficas (Nasca et al. 2004, F Quintana, obs. pers.).

La única información disponible sobre el comportamiento de buceo de esta especie (en Isla Vernaci Sudoeste, Caleta Malaspina, Chubut) indica que los adultos reproductores realizan buceos de corta duración (promedio: 18.9 s, máximo: 43 s) y recuperan oxígeno permaneciendo cortos períodos de tiempo en la superficie entre buceos consecutivos (prome-

dio: 7 s) (Quintana et al. 2004). Datos de radiotelemetría provenientes de esa misma área muestran que el Biguá se alimenta principalmente en aguas costeras y de poca profundidad (menos de 1.3 km y menos de 10 m, respectivamente; Quintana et al. 2004).

### *Cormorán Imperial*

A lo largo de todo el litoral de la Patagonia, el Cormorán Imperial es una especie prácticamente piscívora (frecuencias de ocurrencia de peces mayor del 90%), aunque también se alimenta de invertebrados marinos como cefalópodos, crustáceos y poliquetos (Punta et al. 1993, 2003a, Malacalza et al. 1994, Gosztanyi y Kuba 1998, Cella et al., datos no publicados, Frere et al., datos no publicados, Quintana y Yorío, datos no publicados). Una excepción la constituyen los datos provenientes de Isla Despard, en el Canal Beagle, donde durante la temporada reproductiva de 2002 se observó que los peces estaban en segundo lugar en importancia detrás de los crustáceos (Ravalli et al., datos no publicados).

A diferencia del Cormorán Cuello Negro, el Cormorán Imperial consume una mayor proporción de peces pelágicos y demersales como anchoíta (*Engraulis anchoita*), merluza común (*Merluccius hubbsi*) y algunas especies de pejerrey, y utiliza un rango de profundidades más amplio en toda la columna de agua (Punta et al. 2003a, Cella et al., datos no publicados). Estudios recientes utilizando telemetría y registradores electrónicos de la duración y la profundidad de buceo mostraron que el Cormorán Imperial se alimenta tanto en aguas costeras de poca profundidad como en aguas profundas (aproximadamente 70 m) y alejadas de la costa (más de 8 km) (Wilson y Quintana 2004, Quintana et al., datos no publicados, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados). Durante la temporada reproductiva, estas aves realizan entre uno y dos viajes de alimentación por día y un promedio de 54 buceos diarios (Quintana et al., datos no publicados). De las cuatro especies de cormoranes patagónicos estudiados, el Cormorán Imperial tiene la mayor capacidad de buceo, alcanzando profundidades máximas de 69–78 m (Punta et al. 2003a, Wilson y Quintana 2004, Cella et al., datos no publicados, Quintana et al., datos no publicados). La duración promedio de buceo es de 100 s (máximo: 280 s) y los intervalos de recuperación en superficie son de 163 s (Quintana et al., datos no publicados).

### *Cormorán Cuello Negro*

La dieta del Cormorán Cuello Negro ha sido estudiada en varias colonias, tanto en el extremo norte de su distribución (Malacalza et al. 1997, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados) como en colonias ubicadas en el Golfo San Jorge (Punta et al. 1993, 2003a, Cella et al., datos no publicados), en Puerto Deseado (Gandini y Frere, datos no publicados) y en el Canal Beagle, en Tierra del Fuego (Ghys et al., datos no publicados). En todas las colonias estudiadas esta especie mostró una dieta compuesta principalmente por peces bentónicos (Notothenidae) y, en menor proporción, por unas pocas especies de peces pelágicos, demersales e invertebrados marinos (cefalópodos, poliquetos y crustáceos). Si bien existe poca información sobre la dieta fuera del período reproductivo, resultados preliminares provenientes de la colonia de Punta Loma sugieren que, durante el invierno, la alimentación tiene lugar en las mismas áreas y que las aves consumen las mismas presas que durante la temporada reproductiva (Malacalza et al. 1997, Sapoznikow et al., datos no publicados, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados).

El Cormorán Cuello Negro se alimenta por lo general en aguas poco profundas (de menos de 10 m) y cercanas a la costa (a menos de 5 km) (Quintana 1999, 2001, Quintana et al. 2002a, datos no publicados, Sapoznikow et al., datos no publicados). Estudios realizados a individuos equipados con radiotransmisores mostraron que durante las primeras semanas del período de crianza de pichones el Cormorán Cuello Negro realiza una gran cantidad de buceos por día (280–360), repartidos en un promedio de 3–4 viajes de alimentación diarios. La duración promedio de sus inmersiones es de 47–50 s y los tiempos de recuperación en superficie son de 14–18 s. Durante los viajes de alimentación, estas aves permanecen sumergidas en busca de presas la mayor parte del tiempo (74–76%; Quintana 1999, 2001, Quintana et al. 2002a, datos no publicados, Sapoznikow et al., datos no publicados, Sapoznikow y Quintana, datos no publicados).

### *Cormorán Gris*

La única información existente sobre la dieta del Cormorán Gris en la Patagonia proviene de colonias ubicadas en la Ría Deseado. En esa zona, Millones et al. (datos no publicados)

observaron que la dieta está compuesta básicamente por peces bentónicos de la familia Notothenidae, peces pelágicos como la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) e invertebrados (poliquetos, cangrejos y crustáceos) del fondo marino.

Estudios realizados por medio de técnicas de radiotelemetría, en la Ría Deseado, mostraron un patrón de buceo acorde a la explotación de presas bentónicas, observándose una clara relación entre la duración de los buceos y la altura de la marea (Frere et al. 2002). Esta especie presenta ciclos de buceo más cortos que el resto de las especies de cormoranes de la Patagonia. Su patrón de buceo consiste en inmersiones cortas (promedio: 26 s) seguidas por intervalos de recuperación en superficie de menor duración (promedio: 9 s) (Frere et al. 2002).

Durante la etapa final de la incubación y las primeras semanas de la crianza de los pichones, machos y hembras alternan viajes de alimentación al mar con períodos de permanencia en el nido. Durante esta época, realizan en promedio cuatro viajes de alimentación diarios de una duración promedio de 1.2 h (Gandini et al. 2005). Durante estos viajes, permanecen buceando el 96% del tiempo que están en el mar y realizan, en promedio, 78 buceos por viaje. Se alimentan en áreas muy cercanas a la costa (menos de 1 km) y de baja profundidad (menor a 5 m) (Gandini et al. 2005).

## CONSERVACIÓN Y MANEJO

En la actualidad los cormoranes patagónicos no se encuentran bajo ningún tipo de explotación que pueda afectar directamente a sus poblaciones. Sin embargo, existen una serie de actividades humanas con potenciales efectos para la conservación de estas especies. La explotación de guano es una actividad que, llevada a cabo en forma inadecuada, ha tenido efectos negativos en algunas colonias de Cormorán Imperial de la provincia de Chubut (Punta 1996). No obstante, en la actualidad esta actividad es realizada con normativas adecuadas y sin efecto aparente sobre las poblaciones, tiene muy baja intensidad y prácticamente se desarrolla solo en la provincia de Chubut y, muy esporádicamente, en Santa Cruz, en ambos casos en muy pocas colonias (Punta 1996, Frere y Gandini, datos no publicados). La pesca, en sus diversas formas, constituye otra de las actividades que pueden

afectar la conservación de los cormoranes. Se ha reportado mortalidad accidental de Cormorán Imperial en la pesquería de langostino (*Pleoticus muelleri*) (Gandini et al. 1999) y de merluza común (González Zevallos y Yorio en prensa) por arrastreros de altura que operan en el Golfo San Jorge. Las molestias como resultado de la actividad turística a lo largo de la costa patagónica es, en mayor o menor medida, común a todas las especies de cormoranes patagónicos. Su efecto no ha sido debidamente cuantificado aún, pero en algunos sitios parece ser de gran importancia, con efectos negativos sobre los nidos y la reproducción (Yorio et al. 2001), produciéndose abandono de las nidadas por parte de los adultos y la consecuente predación de huevos o pichones por parte de la Gaviota Cocinera. La contaminación por hidrocarburos afecta a casi toda la costa de la Patagonia y los cormoranes no escapan a este problema. Individuos de Cormorán Imperial y de Cormorán Gris han sido encontrados muertos y empetroados en varios puntos de la costa (Gandini et al. 1994, Estévez et al. 1997, Gandini y Frere 1998a).

Actualmente, no existen estimaciones de mortalidad asociada a ninguna de las actividades humanas mencionadas, pero es importante destacar que las poblaciones de algunas especies se han visto disminuidas en las últimas décadas. Tal es el caso del Cormorán Gris en la colonia La Mina y del Cormorán Imperial en Monte León. En este último caso, según registros de la década de 1930 la colonia cubría toda la isla y una gran extensión de costa continental, con varios miles de parejas reproductivas (De Agostini 1945), mientras que en la actualidad está limitada solo a una pequeña parte de la isla (Frere y Gandini 1998). Otros casos similares son la desaparición de la colonia de Cormorán Imperial de Islote Lobos en Río Negro (Punta 1996) y la disminución a casi la mitad de la colonia de Cormorán Imperial de Isla Chata entre 1990 y principios de 2000 (Frere et al., datos no publicados).

#### RECOMENDACIONES

- (1) Continuar e intensificar los programas de monitoreo y censos de las poblaciones reproductivas que se están llevando a cabo en colonias de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.
- (2) Continuar los estudios a largo plazo sobre la biología reproductiva del Cormorán Impe-

rial, del Cormorán Cuello Negro y del Cormorán Gris, e iniciar investigaciones en colonias para las cuales se carece de información.

- (3) Hacer énfasis en los estudios sobre ecología reproductiva del Biguá en diferentes colonias a lo largo de la costa patagónica.

- (4) Continuar y profundizar los estudios sobre el Guanay, con énfasis en la problemática de su desaparición en la costa patagónica.

- (5) Las investigaciones sobre la biología reproductiva de todas las especies deberían tender a determinar los factores que afectan el éxito reproductivo y a cuantificar la importancia de la predación por predadores terrestres, dado que existen indicios de que éste es un factor de mortalidad importante.

- (6) Ampliar los estudios existentes sobre el comportamiento de estas aves en el mar, estimar el consumo de alimento, los requerimientos energéticos y determinar las áreas importantes para la alimentación, tanto durante el período reproductivo como el no reproductivo.

- (7) Llevar adelante estimaciones de mortalidad y de los efectos directos e indirectos sobre las poblaciones de cormoranes que tienen las diversas actividades humanas (pesca, turismo, transporte de petróleo, extracción de guano) que se llevan a cabo a lo largo de la costa de la Patagonia.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Nacional de la Patagonia Austral y al Centro Nacional Patagónico por el apoyo institucional durante la elaboración de este artículo. También agradecemos a todas las personas que han contribuido con el trabajo de campo y el análisis de la información, y a los colegas que gentilmente han contribuido con información inédita. La Wildlife Conservation Society, la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, la Fundación Antorchas, el Ecocentro Puerto Madryn, la Fundación Patagonia Natural, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina y la Agencia para la Promoción Científica y Tecnológica han aportado fondos para la realización de las investigaciones cuyos resultados han sido volcados en este trabajo.

#### BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ALBRIEU C, IMBERTI S Y FERRARI S (2004) *Las aves de la Patagonia Sur. El estuario del Río Gallegos y zonas adyacentes*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos



- ARRIGHI A Y NAVARRO J (1998) Ecología reproductiva del cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*) en la Isla Deseada (Santa Cruz, Argentina). *Hornero* 15:64-67
- BERTELLOTTI M, DONÁZAR JA, BLANCO G Y FORERO MG (2003) Imminent extinction of the guanay cormorant on the Atlantic South American coast: a conservation concern? *Biodiversity and Conservation* 12:743-747
- BÓ NA (1956) Observaciones ecológicas y etológicas sobre el Biguá. *Hornero* 10:147-157
- DE AGOSTINI AM (1945) *Andes patagónicos. Viajes de exploración a la cordillera patagónica austral*. Kraft, Buenos Aires
- DOELLO-JURADO M (1917) Sobre aves de Puerto Deseado. *Hornero* 1:8-16
- ERIZE F (1972) The guanay cormorant *Phalacrocorax bougainvillii* nesting on the Atlantic coast of South America. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 92:117-118
- ESTÉVEZ JL, HARRIS G, MUSMECI JM, PALLA J Y SÁNCHEZ JP (1997) Primer censo de contaminación costera de la República Argentina. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica - Fundación Patagonia Natural* 41:1-23
- FRERE E Y GANDINI P (1998) Distribución reproductiva y abundancia de las aves marinas de Santa Cruz. Parte II: de Bahía Laura a Punta Dungeness. Pp. 153-177 en: YORIO P, FRERE E, GANDINI P Y HARRIS G (eds) *Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino*. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society, Buenos Aires
- FRERE E Y GANDINI P (2001) Aspects of the breeding biology of the Red-Legged Cormorant *Phalacrocorax gaimardi* on the Atlantic Coast of South America. *Marine Ornithology* 29:67-70
- FRERE E, GANDINI P, RUIZ J Y VILINA Y (2004) Current status and breeding distribution of Red-legged Cormorant *Phalacrocorax gaimardi* along the Chilean Coast. *Bird Conservation International* 14:113-121
- FRERE E, QUINTANA F Y GANDINI P (2002) Diving behavior of the Red-legged Cormorant in Southeastern Patagonia, Argentina. *Condor* 104:440-444
- GANDINI P, BOERSMA PD, FRERE E, GANDINI M, HOLIK T Y LICHTSCHEIN V (1994) Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) affected by chronic petroleum pollution along coast of Chubut, Argentina. *Auk* 111:20-27
- GANDINI P Y FRERE E (1995) Distribución, abundancia y ciclo reproductivo del Cormorán Gris *Phalacrocorax gaimardi* en la costa patagónica, Argentina. *Hornero* 14:57-60
- GANDINI P Y FRERE E (1998a) Seabird and shorebird diversity in Puerto Deseado, Patagonia, Argentina and the associated conservation problems. *Ornitología Neotropical* 9:13-22
- GANDINI P Y FRERE E (1998b) Distribución y abundancia de las aves marinas de Santa Cruz. Parte I: La Lobería a Islote del Cabo. Pp. 119-151 en: YORIO P, FRERE E, GANDINI P Y HARRIS G (eds) *Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino*. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society, Buenos Aires
- GANDINI P, FRERE E, PETTOVELLO A Y CEDROLA P (1999) Interaction between Magellanic penguins and shrimp fisheries in Patagonia, Argentina. *Condor* 101:783-789
- GANDINI P, FRERE E Y QUINTANA F (2005) Feeding performance and foraging area of the Red-legged Cormorant. *Waterbirds* 28:41-45
- GONZÁLEZ ZEVALLOS D Y YORIO P (en prensa) Seabird use of waste and incidental captures at the Argentine hake trawl fishery in Golfo San Jorge, Argentina. *Marine Ecology Progress Series*
- GOSZTONYI AE Y KUBA L (1998) Fishes in the diet of the Imperial Cormorant *Phalacrocorax atriceps* at Punta Lobería, Chubut, Argentina. *Marine Ornithology* 26:59-61
- JOHNSGARD PA (1993) *Cormorants, darters and pelicans of the world*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- LIBENSON L (1997) Aspectos de la biología reproductiva de *Phalacrocorax magellanicus* y *Ph. albiventer* en el puerto de Comodoro Rivadavia (Chubut: Argentina). *Neotropica* 43:73-77
- MALACALZA VE (1984) Aves guaneras. Relevamiento de especies en tres cormoraneras continentales de la Provincia de Chubut (Argentina) (Pelecaniformes - Phalacrocoracidae). *Contribución Centro Nacional Patagónico* 84:1-13
- MALACALZA VE (1995) Aportes al conocimiento de la biología reproductiva de *Phalacrocorax magellanicus* (Aves: Phalacrocoracidae). *Neotropica* 41:27-30
- MALACALZA V, BERTELLOTTI NM Y PORETTI TI (1997) Variación estacional de la dieta de *Phalacrocorax magellanicus* (Aves: Phalacrocoracidae) en Punta Loma (Chubut, Argentina). *Neotropica* 43:35-37
- MALACALZA VE Y NAVAS JR (1996) Biología y ecología reproductiva de *Phalacrocorax albiventer* (Aves: Phalacrocoracidae) en Punta León, Chubut, Argentina. *Ornitología Neotropical* 7:53-61
- MALACALZA VE, PORETTI TI Y BERTELLOTTI NM (1994) La dieta de *Phalacrocorax albiventer* en Punta León (Chubut, Argentina) durante la temporada reproductiva. *Ornitología Neotropical* 5:91-97
- MOGILNER J Y ARAMBURÚ R (1969) *Relaciones alimentarias de las aves acuáticas en la laguna Chascomús*. Convenio Estudio Riqueza Ictícola, Cuarta Etapa, La Plata
- NASCA PB, GANDINI PA Y FRERE E (2004) Caracterización de las asociaciones de alimentación multi-específicas de aves marinas en la Ría Deseado, Santa Cruz, Argentina. *Hornero* 19:29-36

- NAVAS JR (1993) Aves. Podicipediformes y Pelecaniformes. Pp. 1–79 en: *Fauna de agua dulce de la República Argentina. Volumen 43. Fascículo 1A*. PROFADU, La Plata
- OLIVEROS OB Y BELTZER AH (1983) Alimentación del “Bigua Común” (*Phalacrocorax olivaceus*) en el valle aluvial del Río Paraná Medio (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae). *Neotropica* 29:225–230
- ORTA J (1992) Family Phalacrocoracidae (cormorants). Pp. 326–353 en: DEL HOYO J, ELLIOTT A Y SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks*. Lynx Edicions, Barcelona
- PUNTA G (1989) *Guaneras de la Provincia del Chubut. Potencialidad productiva y fundamentos para su manejo racional*. Dirección de Intereses Marítimos y Pesca Continental de la Provincia del Chubut, Rawson
- PUNTA G (1996) Estado de situación del recurso guanero en la República Argentina. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica – Fundación Patagonia Natural* 6:1–19
- PUNTA G Y HERRERA G (1995) Predation by Southern Giant Petrel *Macronectes giganteus* on adult Imperial Cormorants *Phalacrocorax atriceps*. *Marine Ornithology* 23:166–167
- PUNTA GE Y SARAVIA JR (1993) Distribución, abundancia y algunos aspectos de la biología reproductiva del cormorán de cuello negro *Phalacrocorax magellanicus* en la Provincia del Chubut, Argentina. *Hornero* 13:295–298
- PUNTA G, SARAVIA JR Y YORIO PM (1993) The diet and foraging behaviour of two Patagonian cormorants. *Marine Ornithology* 21:27–36
- PUNTA G, YORIO P Y HERRERA G (2003a) Temporal patterns in the diet and food partitioning in Imperial Cormorants (*Phalacrocorax atriceps*) and Rock Shag (*P. magellanicus*) breeding at Bahía Bustamante, Argentina. *Wilson Bulletin* 115:308–316
- PUNTA G, YORIO P, HERRERA G Y SARAVIA J (2003b) Biología reproductiva de los cormoranes Imperial (*Phalacrocorax atriceps*) y Cuello Negro (*P. magellanicus*) en el Golfo San Jorge, Chubut, Argentina. *Hornero* 18:103–111
- PUNTA G, YORIO P, SARAVIA JR Y GARCÍA BORBOROGLU P (2003c) Breeding habitat requirements of the Imperial Cormorant and Rock Shag in Central Patagonia, Argentina. *Waterbirds* 26:176–183
- QUINTANA F (1999) Diving behavior of Rock Shags at a Patagonian colony of Argentina. *Waterbirds* 22:466–471
- QUINTANA F (2001) Foraging behavior and feeding locations of Rock Shags, *Phalacrocorax magellanicus*, from a colony in Patagonia, Argentina. *Ibis* 143:547–553
- QUINTANA F, MORELLI F Y BENEDETTI Y (2002a) Buceo eficiente en aguas poco profundas: comportamiento de buceo y patrón de alimentación del Cormorán Cuello Negro, *Phalacrocorax magellanicus*, en dos colonias de la costa patagónica. *Ecología Austral* 12:19–28
- QUINTANA F Y YORIO P (1998) Kelp Gull predation on an Imperial Cormorant colony in Patagonia. *Marine Ornithology* 26:84–85
- QUINTANA F, YORIO P Y GARCÍA BORBOROGLU P (2002b) Aspects of the breeding biology of the Neotropic Cormorant *Phalacrocorax olivaceus* at Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. *Marine Ornithology* 30:25–29
- QUINTANA F, YORIO P, LISNIZER N, GATTO A Y SORIA G (2004) Diving behavior and foraging areas of the Neotropic Cormorant at a marine colony in Patagonia, Argentina. *Wilson Bulletin* 116:83–88
- RASMUSSEN P (1991) Relationships between coastal South American King and Blue-eyed shags. *Condor* 93:825–839
- SCHIAVINI A Y RAYA REY A (2001) *Aves y mamíferos marinos de Tierra del Fuego. Estado de situación, interacción con actividades humanas y recomendaciones para su manejo*. Fundación Patagonia Natural, Puerto Madryn
- WILSON RP Y QUINTANA F (2004) Surface pauses in relation to dive duration in Imperial Cormorants: how much for a breather? *Journal of Experimental Biology* 207:1789–1796
- WOODS RW Y WOODS A (1997) *Atlas of breeding birds of the Falkland Islands*. Redwood Books, Trowbridge
- YORIO P, FRERE E, GANDINI P Y CONWAY W (1999) Status and conservation of seabirds breeding in Argentina. *Bird Conservation International* 9:299–314
- YORIO P, FRERE E, GANDINI P Y HARRIS G (1998) *Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino*. Fundación Patagonia Natural y Wildlife Conservation Society, Buenos Aires
- YORIO P, FRERE E, GANDINI P Y SCHIAVINI A (2001) Tourism and recreation at seabird breeding sites in Patagonia, Argentina: current concerns and future prospects. *Bird Conservation International* 11:231–245
- YORIO P Y HARRIS G (1997) Distribución reproductiva de aves marinas y costeras coloniales en Patagonia: relevamiento aéreo Bahía Blanca-Cabo Vírgenes, noviembre 1990. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica – Fundación Patagonia Natural* 29:1–31
- YORIO P, QUINTANA F, CAMPAGNA C Y HARRIS G (1994) Diversidad, abundancia y dinámica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas de Punta León, Patagonia. *Ornitología Neotropical* 5:69–77
- ZAPATA AR (1967) Observaciones sobre aves de Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz. *Hornero* 10:351–378
- ZAVALAGA C, FRERE E Y GANDINI P (2002) Status of the Red-legged Cormorant in Perú: what factors affect distribution and numbers? *Waterbirds* 25:8–15
- ZOTTA A (1932) Sobre el contenido estomacal de aves argentinas. *Hornero* 5:376–283